BHS
I B
33-10,2

RUS I B 33-10,2

I B^a 37

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: I B
B. Nr. 33

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Franz Ludwig von Cancrin

Ihro Russisch Kaiserl. Maiestät Collegienrathes, und Direktors der starajarussischen Salzwerke, der Kaiserlichen freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg, der Fürstlich Hessischen Akademie der Wissenschaften zu Giesen, und der naturforschenden Gesellschaft zu Berlin Mitgliedes

erste Gründe der Berg und Salzwerkskunde

Zehnter Teil andere Abteilung

welche die Gradierkunst enthält

mit 20 Kupfertafeln

Frankfurt am Main
in der Andreäischen Buchhandlung 1789

Der allerdurchlauchtigsten
und grosmächtigsten
Kaiserin und Frau
Frau
Catharina II
Kaiserin und Selbstherrscherin
von ganz Rußland,

von Moskau, Kiew, Wladimir, Nowgrod; Zarin von Kasan, Zarin von Astrachan, Zarin von Sibirien, Zarin des Taurischen Chersones, Frau zu Pskow und Grosfürstin von Smolensk, Fürstin von Esthland, Liefland, Karelien, Twer, Jugorien, Permien, Wätka, Bolgarien, und anderer Länder; Frau und Grosfürstin von Nowgrod des niedern Landes, von Tschernigow, Räsan, Polozk, Rostow, Jaroslawl, Beloosero, Udorien, Obdorien, Kondien, Witepsk, Mstislawl, der ganzen nördlichen Gegend Gebieterin, und Frau des Landes Iwerien, der Kartalinischen und Grusinischen Zaren und des Kabardinischen Landes, der Tscherkasischen und Gebirgfürsten und anderer Erbfrau und Beherrscherin

meiner

allergnädigsten Kaiserin und Frau.

Vorrede.

Ich ware, wie ich in der Vorrede zu dem ersten Teile dieses Werkes bemerkt habe, willens, in diesem dem zweiten Teile die ganze Salzwerkskunde zu beendigen, aus Besorgnis aber, daß ich allzu kurz geworden sein würde, trage ich dann in diesem dem andern Teile nur die Gradierkunst vor, und beendige diese Wissenschaft in dem folgenden dritten Teil.

Irre ich nicht: So habe ich in diesem Werke keine iezt bekante Gradierungsart

übergangen, ich habe vielmehr bei der Prittschengradierung eine noch neue hinzugefügt. Jede Gradierungsart habe ich auserdem nach ihrer Theorie, und Ausübung erwogen, den Bau der Gradierung so ganz umständlich beschrieben, und dann auch das Verfahren bei der Betreibung der Gradierung völlig genau bekant gemacht. Ja da, wo es mir nötig schiene, da habe ich die Dinge, über die ich hier geschrieben habe, in sehr deutlichen Kupfern vorgestelt. Eben darum nun findet man in diesem Buche die, zu dem Bau eines ein=, zwei=, und dreiwändigen Gradierhauses nötige Risse, so ganz deutlich, und vollständig in Kupfern vorgestelt, dergestalt, daß darnach ein jeder einen solchen Bau aufzuführen im Stande sein wird, und wie ofte werden nicht dergleichen Kupfer in den Schriften von dieser Art gesucht!

Ich

Ich glaube bei alle dem auch, daß ich für Anfänger faßlich, gründlich, allgemein bestimt, und dann auch vollständig genug geschrieben habe. Doch kan es sein, daß ich hier und da etwas zu kurz, auch für diesen, und jenen Leser bei einigen Materien nicht speculativisch genug gewesen bin. Durch das ganze Werkgen wird man indessen gewahr werden, daß ich auser den Gründen, die ich anführe, hinlängliche Versuche und Erfahrungen zum Grund gelegt habe; in weitschweifige Betrachtungen aber konte ich mich um deswillen nicht einlassen, weil ich nicht gerne zu weitläuftig werden, auch bei meiner iezzigen Gesundheit meinen Kopf nicht zu sehr anstrengen wolte. Ich hoffe indessen, und wann auch wirklich hier und da, aus einer mir natürlichen Eilfertigkeit, einige Irrthümer mit untergelaufen sind, daß man mir solche um so eher verzeihen wird, als bekant genug

nug es ist, daß ich keine geerbte Salzwerks- kunde besizze, nicht blos einige gute Schrift- steller auswendig gelernt, nicht nur einige Salzwerke berochen, und dann nur blos die oberflächliche Salzwerkssprache, und die Nuzniesung der Untergeordneten ken- nen gelernt habe. Doch ich entferne mich, wider alle meine Gewohnheit, von meinem Zwekke, ich werde weitläuftig, und doch will ich hiermit mit nichten Jemand zu nahe tretten.

Also empfehle ich mich der Gewogen- heit meiner Leser. Giesen den 8ten Merz 1789.

Die vierte Abhandlung
von der
Gradierkunst.

Einleitung.

§. 236.

In der ersten, zweiten, und dritten Abhandlung dieses Werkes habe ich gewiesen, wie man die Salzsole probieren, in der Erde aufsuchen, und dann von den wilden Wassern absondern, und wol fassen solle. Nicht genug aber, daß man hierbei alle zwekdienliche Vorrichtungen gemacht hat, sondern man muß auch bei einem neu anzulegenden Salzwerk dafür sorgen, wie man das Küchensalz mit dem gröstmöglichsten Vorteil aus der gewonnenen Salzsole ausscheiden, und zum gemeinnüzzigen Gebrauch zubereiten möge, und zu diesem Endzwek führet allein die Eindikkung, oder die

Inspissation, die gemeiniglich sogenante Siedung der Salzsole (§. 63 meiner Bergprobierkunst).

§. 237.

Die auf die eine, oder andere Art gewonnene Sole muß man also nunmehr über einem Kochfeuer versieden, um die wässerichten Teile zu verflüchtigen, und das Küchensalz in seiner reinen Gestalt darzustellen. Die Salzsolen sind indessen in ihrem Salzgehalte auserordentlich verschieden, sie sind arm, und reich, und ihr Gehalt fängt in 100 Lothen Sole von $\frac{1}{4}$ Loth Salz an, und erstrekt sich bis auf 18 Lothe (§. 49 und 140). Wenn man daher die armen Solen, die in 100 Loth Sole nur $\frac{1}{2}$, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 bis 8 Lothe Salz halten, und meist in den südlichen Ländern angetroffen werden, so, wie sie aus der Erde gewonnen werden, versieden wolte, welches noch vor weniger, als 200 Jahren, da man noch keinen so grosen Mangel an Holz hatte, zu geschehen pflegte: So würde man, zu der Verflüchtigung der so häufig mit dem Küchensalz vermischten wässerigten Teile, eine überaus grose Menge von Brand nötig haben, um das Salz aus einer Sole zu scheiden, das sie in einem Jahre geben kan. Ja an diesen und ienen Orten, wo eine so grose Menge an Brand nicht zu haben stünde, würden ganze Salzquellen unbenuzt liegen bleiben müssen. Diesem nach, und, um eines grösern Gewinstes

winstes willen, muß man die Salzteilchen in einer armen Sole, erst in der natürlichen Wärme unseres Dunstkreises, ohne ein künstliches Feuer, näher zusammen zu bringen suchen.

§. 238.

Die Handlung nun, wodurch man die Salzteilchen in der natürlichen Wärme unseres Dunstkreises, aus einer grösern Solenmenge in eine kleinere zusammen bringt, nent man das Gradieren. Es geschiehet diese Vervollkomnung der Salzsole nach und nach; eben daher aber, und weil dadurch die Salzsole stufenweise zu einem höhern Gehalte gebracht wird: So mag auch diese Arbeit das Gradieren genent worden sein (§. 51).

§. 239.

Es läst sich nunmehr die **Gradierkunst** sehr leicht erklären, und sie ist eine Wissenschaft, welche lehret, wie man die Salzteilchen in einer Sole, bei der natürlichen Wärme unseres Dunstkreises, aus einer grösern in eine kleinere Solenmenge zusammen bringen solle (§. 4 Zif. 4).

§. 240.

Natur und Kunst haben den Salzwerkskennern noch zur Zeit nur vier Arten von Gradierungen dargeboten, und die bestehen:

1. in der Dorn- oder Tröpfelgradierung;
2. in der Prittschen- oder der Dachgradierung;
3. in der Eisgradierung; und dann
4. in der Sonnengradierung.

Ich will alle diese, so ganz von einander unterschiedene Gradierungen, in den folgenden Abschnitten sowol nach ihrer Theorie, als ihrer Ausübung vortragen.

Der erste Abschnitt
von der
Dorn- oder Tröpfelgradierung.

§. 241.

Es sind alle Salzsolen in einer beständigen Bewegung ihrer Theile, sie dünsten auf eine ganz unmerkliche Art aus, und dann befördert die Wärme, und der Wind diese ihre Ausdünstung (§. 47 Zif. 2), weil eben die Luft alle Körper durchdringt, die Wasserteilgen auflöst, die aufgelösten Dünste an sich ziehet, und dann mit sich wegführet (§. 70 meiner Bergprobierkunst). Sezt man daher durch irgend ein Hülfsmittel eine Sole der freien Luft aus: So dünstet ein sehr groser Teil von dem wilden, oder dem süsen Wasser aus, und die Salzteilchen werden aus einer grösern in eine kleinere

nere Solenmenge zusammen gebracht, das ist, die Sole wird gradirt (§. 238). Diese Gradierung gehet aber um desto geschwinder von Statten, wenn man die Oberfläche der Sole vergrösert, oder vervielfältiget, und eben dadurch ihre Ausdünstung vermehrt, das dann durch die Zerteilung der Sole in Tropfen am leichtesten bewerkstelliget werden kan, weil sich das Wasser, wenn es in Teile zerteilt wird, in Tropfen zusammen ziehet (§. 498 meiner Mineralogie).

§. 242.

Diese so grose Wahrheit hat schon unsere Vorfahren auf die Gedanken gebracht, die Salzsole über einer aufrechtstehenden, aus Stroh, oder Reisern bestehenden Wand in Tropfen zu zerteilen, und dann diese Tropfen, um die Sole auf einen grösern Gehalt zu gradieren, in der natürlichen Wärme unseres Dunstkreises an den Seiten dieser Wand nach und nach herunterfallen zu lassen, welche Arbeit man dann die Dorn- oder die Tröpfelgradierung zu nennen pflegt (§. 240 Zif. 1). Die Dorngradierung nun heist solche um deswillen, weil man sich iezt zu den Wänden, worüber man die Sole gradiert, meist des Schwarz- und Weisdornenholzes bedient, das sehr viele kleine Aeste hat, und daher die herunterfallende Tropfen sehr oft auffängt.

§. 243.

Man bauet diese Dornwände in besondere dazu gebauete Häuser, die bald bedekt, und bald unbedekt sind, oben einen Trog, worinnen die herabtröpfelnde Sole gepumpt wird, unten aber einen Solenkasten, ein auch so genantes Bassin haben, worinn dann die heruntertraufelnde Sole wieder aufgefangen wird, es heist aber ein solches Gebäue ein Gradierhaus, oder ein Gradierbau, auch ein Lekwerk.

§. 244.

Es ist diese, die Tröpfelgradierung, noch nicht so lange bekant, und soll nach dem Berichte des Herrn Johann Wilhelm Langsdorf die erste Tröpfelgradierung im Jahr 1579 auf dem nauheimer Salzwerk in der Wetterau errichtet, und darauf von einem Arzt zu Langensalza, Namens Matheus Meth im Jahr 1599 zu Kötschau im Merseburgischen nachgebauet worden sein (dessen ausführliche Abhendlung von Salzwerken S. 108). Im Anfange dieser Erfindung bauete man die Gradierwände aus Stroh, und lekte nur mit Schaufeln die Sole an diese Wände, hernach aber schafte man solche durch Maschinen auf eben diese Wände, und erst in diesem Jahrhundert hat man sich, wie es scheint, der Dornwände bedient. Wenigstens habe ich noch um das Jahr 1766 in einigen Gradierhäusern des schon gedachten nauheimer Salzwerks Strohwände gefunden.

§. 245.

§. 245.

So viel von dem Begrif, und der Entstehung der Dorn- oder Tröpfelgradierung, und nun zu ihrer näheren Bearbeitung. Gedenke ich mir die Dorngradierung nach ihrem ganzen Inbegrif: So finde ich, daß man dabei, überhaupt gesprochen, auf die folgenden Dinge sein Augenmerk richten müsse.

1. Auf die Gründe, worauf die Dorn- oder Tröpfelgradierung beruhet;
2. auf den Bau der dazu nötigen Gradierhäuser; und dann
3. auf die regelmäßige Betreibung der Dorngradierung.

Alle diese Materien sind höchst wichtig, und darum will ich iede in ihrem ganzen Zusammenhange in den folgenden Kapiteln vortragen.

Das erste Kapitel

von den Gründen, worauf die Dorn- oder Tröpfelgradierung beruhet.

§. 246.

Die Gründe, worauf die Dorngradierung beruhet (§. 245 Zif. 1), erstrekken sich:

1. Auf die bei der Gradierung nötige Zerteilung der Salzsole in Tropfen;
2. auf die Gröse der Dornwände;

3. auf die Beschaffenheit der Gradier-reiser;
4. auf die Gestalt und Beschaffenheit der Dornwände;
5. auf die bei den Gradierwänden bei iedem Wind zu nehmende Seite zum Gradieren;
6. auf die Wirkung der Wärme, bei der Tröpfel- oder Dorngradierung;
7. auf die bei der Gradierung der Sole nötige Trokkenheit der Luft;
8. auf die Geschwindigkeit des zur Dorngradierung erforderlichen Windes;
9. auf die verschiedenen Einteilungen der Winde;
10. auf den von der Salzsole abzusondernden Gries;
11. auf die Löthigkeit, worauf die Sole in einer Gegend gradiert werden muß; und endlich
12. auf die Gröse des Solenverlustes, den man bei einem Salzwerke in der Gradierung leidet.

Also von alle diesen Dingen mehr in den gleich nachfolgenden Titteln.

Der erste Tittel
von der bei der Dorngradierung nötigen Zerteilung der Sole in Tropfen.

§. 247.

Die, bei der Dorngradierung nötige Zerteilung der Sole in Tropfen (§. 246 Zif. 1), begreift wesentlich zwei Dinge in sich, und die betreffen:

1. Die Art und Weise, wie man die Sole in Tropfen zerteilt; und dann
2. die Gröse der Tropfen, worinn die Sole zerteilt werden muß.

Also mehr hiervon in den nachfolgenden §. §.

§. 248.

Die tägliche Erfahrung bestätiget es, daß sich das Wasser schon in der freien Luft in Tropfen zerteilt, wenn es nur von einem höhern in einen tiefern Ort fält, und es werden diese Tropfen um desto kleiner, ie höher der Ort ist, von dem das Wasser herunterfält. Beides, die Erfahrung, und das Nachdenken überführt uns aber auch, daß sich das Wasser um desto geschwinder in Tropfen zerteilt, wenn solches an dem Orte, von dem es herunterfält, in Wassersäulen zerteilt wird, die eine sehr kleine Grundfläche haben, weil sich in diesem Falle die unteren Wasserteilchen, von der

zunehmenden Kraft ihrer Schwere angetrieben, gar geschwinde von den obern losreissen, und in Tropfen zerteilen. Will man demnach die Oberfläche einer Sole, um ihre Ausdünstung zu befördern, und sie eben dadurch auf einen höhern Gehalt zu gradieren, bei der Dorngradierung vermehren, und sie in Tropfen zerteilen (§. 241): So muß man solche an dem Orte, wovon sie über die Dornwand herunterfallen soll, in Wassersäulen zerteilen, die einen sehr kleinen Durchmesser zur Grundfläche haben, und dieser kan, der Erfahrung nach, wenn sich die Sole geschwinde genug in Tropfen zerteilen soll, nicht wol gröser sein, als ⅛ Zoll.

§. 249.

Diese die Zerteilung der Sole in so kleine Wassersäulen nun kan, wie man ohne vieles Nachdenken begreift, nahe über der Dornwand (§. 242), am leichtesten durch Hahnen, oder Krahnen, und dann durch gekerbte Rinnen, die sogenanten Tröpfeltröge geschehen, die unten §. 432 Buchstaben n, o, p und q vorkommen. Durch iene, die Hahnen, die man mehr, und weniger zustellen kan, zapft man daher die gradiert werdende Sole aus ihrem Behälter über der Dornwand in die Tröpfeltröge, aus diesen aber fält solche durch die in ihnen befindliche Kerben, oder Einschnitten in lauter kleinen Wassersäulen auf die äusere Fläche der Dornwand.

§. 250.

So wird vorerst die Sole nahe über der Dornwand in kleine Säulgen zerteilt, iezt aber, und indem ein iedes solches Säulgen auf das erste unter ihm in der Dornwand liegende Reisgen fält, zerteilt sich solches in Tropfen. Diese Tropfen springen dann, von der Kraft des Falles angetrieben, auf andere dem ersten zur Seite liegende Reisgen, sie fallen, vermöge ihrer Schwere, wieder weiter, und auf noch andere Reisgen, sie zerteilen sich abermal, andere Tropfen folgen ihnen nach, und stosen sie, wenn die anziehende Kraft der Reiser stärker, als die Kraft ihrer Schwere ist, weiter fort. So nun fält die in kleine Säulen über der Dornwand zerteilte Sole in unzählig vielen kleinen Tropfen, wovon viele nicht gröser, als kleine Dunstkügelgen sind, über die ganze Dornwand, und bis in den Behälter herunter, worinn die Sole wieder in einen Körper gesamlet wird (§. 243); es ist aber diese Zerteilung der Sole in Tropfen um desto gröser, ie mehrere Reisger ihr in dem Falle entgegen stehen. Auf die Art also, wird die Sole über den Dornwänden in den Gradierhäusern auf eine sehr leichte Art in Tropfen zerteilt (§. 247 Zif. 1), und nun noch etwas mehr von der Gröse der Tropfen, worinn die Sole zerteilt wird.

§. 251.

§. 251.

Die Gröse der Tropfen, worinn man die Sole zerteilt (§ 247 Zif. 2), richtet sich ganz allein nach der mehr, oder wenigern Dikke der Wassersäulgen, die aus den Tröpfeltrögen auf die Dornwände fallen: Und sind solche dik; So entstehen grose: Sind solche hingegen sehr dünne, oder die Sole tröpfelt gar nur aus den Tröpfeltrögen; So erscheinen kleine Tropfen, und iene fallen, indem immer ein Tropfen den andern fortstößt, geschwinde, diese aber langsam über die Dornwand, wovon man dann im ersten Falle sagt, daß man geschwinde, im andern aber, daß man langsam tröpfeln lasse.

§. 252.

Ohne grose Ueberlegung begreift man, daß die Oberfläche der Sole bei grosen Tropfen nicht so vielmal vermehrt werde, als wie bei kleinen, und daß eben daher auch in ienem Falle die Sole nicht so stark ausdünsten und gradieren müsse, als wie in diesem (§. 248). Es ist auserdeme aber auch klar, daß grösere Tropfen geschwinder über die Dornwand herunterfallen, als kleine, und daß auch daher die Sole im ersten Falle weniger gradieren müsse, als wie im andern. Wenn man demnach eine Sole gehörig gradieren will: So muß man dafür sorgen, daß man weder zu geschwinde, noch zu langsam tröpfeln lasse (§. 221). Durch

die

die Erfahrung aber ist es bestättiget, daß dann eine Dornwand am besten gradirt: Wenn sich,

1. die Sole gleich bei ihrem Auffall auf die Dornwand in Tropfen zerteilt; Wenn
2. diese Tropfen die Gröse von einer kleinen Erbse haben; Wenn
3. diese Tropfen nirgendswo auf der Wand in kleine Säulen, oder Wasserstrahlen zusammen fliesen; Wenn
4. die Solen aller Orten gleich dicht über die Wand verteilt sind, und solche nirgendswo trokken ist; Wenn
5. die Sole noch in Tropfen, welche die Gröse der Erbsen haben, unten von der Dornwand ab-, und in den Solenbehälter fält;

Und wenn endlich

6. eine Zeit von 12 bis 15 Minuten verfliest, bis diese Tropfen über die ganze Dornwand herunterfallen, das man dann leicht finden kan, wenn man bei der Anlassung einer Gradierung auf die Zeit Achtung gibt, wenn die Sole auf die Dornwand auf-, und wenn solche bei voller Tröpflung wieder von ihr abfält.

Freilich erfordert eine Gradierung von der Art eine sehr grose Genauigkeit: Versäumt man indessen

diese Regeln, und läst zu geschwinde tröpfeln: So bekomt die Sole, wenn sie die ganze Gradierung auf einem Salzwerke durchgegangen ist, den nötigen Gehalt nicht: Und läst man zu langsam tröpfeln; So bekomt man zwar am Ende der Gradierung eine reichhaltigere Sole, allein es fehlt an der nötigen Solenmenge, und dann werden auch bei starken Winden zu viele kleine Solenkügelgen von der Luft zerstäubt.

§. 253.

Dieses sind die allgemeinen Regeln, von der Gröse der Tropfen, worinn man die Sole bei der Dorngradierung zerteilen muß, es gibt aber auch Fälle, worinn man stärker, oder schwächer tröpfeln lassen kan, als diese Regeln an die Hand geben, und die beziehen sich allein auf den armen und reichen Gehalt der Sole (§. 49). Das süse, oder wilde Wasser (§. 21), welches bei dieser Zerteilung der Sole in Tropfen ausdünstet, und von der Luft weggeführet wird (§. 241), enthält nemlich, indem es sich, wie Versuche und Erfahrung beweisen, von den so unendlich kleinen Salzteilchen nicht ganz losreisen kan, noch immer etwas Küchensalz. Wenn daher eine Sole sehr arm ist, und kaum ½ Loth Salz in 100 Lothen Sole enthält: So trent sich das süse Wasser bei schwächerem Tröpfeln sehr schwer von den Salzteilchen, und es wer-

werden bei der Ausdünstung mehrere von diesen Teilchen von der Luft weggeführt, als wie bei einer reicheren Sole, und einem stärkeren Tröpfeln. Und ist eine Sole sehr reich, und sie tröpfelt sehr schwach: So ist, weil sich das süse Wasser auch dabei von der Sole sehr schwer trent, und daher einige ihrer Teile weggeführt werden, der Salzverlust viel beträchtlicher, als wie bei einer geringern Sole, und stärkeren Tröpfelung.

§. 254.

Sowol bei einer sehr armen, als einer sehr reichen Sole muß man also zu verhindern suchen, daß dabei der Solen-, und damit auch der Salzverlust nicht zu gros werde, und auch dieses erlangt man durch eine sehr vorsichtige Zerteilung der Sole in Tropfen, und hierbei finden dann die nachfolgenden Regeln statt. Weil nemlich

1. eine in den Dornwänden in zu kleine Tropfen, in Tropfen, wie Dunstkügelgen, zerteilte Sole so leichte wird, daß sie die Luft leicht anziehet, und zerstäubt (§. 250 und 252): So lasse man eine sehr arme nur ½, auch wol 1 löthige Sole über die ersten Gradiergebäue etwas geschwinder tröpfeln, als es die §. 252. angegebene Regeln erfordern, besonders dann, wenn sehr starke Winde gehen. Und weil

2. bei

2. bei einer reichen Sole, die schon über 12, und 15 Loth Salz hält, in den zu kleinen Tropfen zu viele Sole durch die Luft weggeführet wird: So lasse man die Sole nicht zu schwach tröpfeln, besonders in dem Fall, wenn der Wind sehr stark ist (§. 252).

Nun zu einer andern Materie, und der Gröse der Dornwände.

Der zwette Tittel von der Gröse der Dornwände in einem Gradierhaus.

§. 255.

Bei der Gröse der Dornwände (§.246 Zif. 2) kommen dreierlei Grösen in Betrachtung, und die betreffen:

1. Die Höhe;
2. die Breite oder die Dikke; und dann
3. die Länge einer Dornwand.

Von alle diesen Grösen nun will ich umständlicher in den nachstehenden §. §. handeln.

§. 256.

Die Höhe der Dornwände in dem Stokwerke eines Gradierhauses (§.255 Zif. 1) ist nicht so willkührlich, als man sich wol vorstellen mögte: Denn ist

ist eine Dornwand zu niedrig; So fallen die von der Sole losgerissene kleine mehr süse Dunstkügelgen, die, vom Winde getrieben, in einer krummen, sich immer mehr einer Parabol nähernden Linie zu Boden fallen, und sich um desto weiter von der Axe der Parabol entfernen, ie länger diese Axe ist, wieder in den Behälter zurük, worinn die herunter tröpfelnde Sole aufgefangen wird. Die Sole wird in diesem Falle auser dem aber auch, weil sie weniger hoch fält, in nicht so kleine Tropfen zerteilt (§. 250), sie verweilt sich nicht lange genug auf der Dornwand (§. 252 Zif. 6), und dann gradiert die so nahe an der Erde befindliche, von den Ausdünstungen weniger reine Luft nicht so stark, als wie die obere, ia die Luft an der Erde ziehet, wegen der Dinge, die ihrem Zuge im Wege stehen, nie so stark, als wie die obere: Und kurz, eine niedere Wand gradiert zu wenig. Macht man umgewendet, und im Gegenteil eine Dornwand zu hoch: So sezt man sich der Gefahr aus, daß die Sole bei starken Winden über den Behälter, oder das Bassin, worinn man die Sole wieder auffängt (§. 243) hinaus geworfen wird, zu breit aber darf dieser Behälter auch nicht sein, wenn die kleinen mehr wässerigte, oder süse Dunstkügelgen nicht wieder in ihn zurükfallen sollen. Die zu hohen Wände sind auserdem aber auch um deswillen nicht vorteilhaft, weil dabei zu viele meist schief gehende

Regen in die Gradierhäuser fallen, und weil dann eben diese Gradierhäuser schon aus zwei Stokwerken gebauet werden müssen; die aber vermehren die Kosten, so wol in der Verbindung des Holzwerkes in dem Baue, als auch der dazu nötigen Windstreben, die unten §. 428 Zif. 19 vorkommen, ganz auserordentlich. Auser dem allen sind aber auch noch die zu hohen Dornwände den Sturmwinden zu sehr ausgesezt, welche die Sole verstäuben, und zu Zeiten die Ursache sind, daß ein Gradierhaus umgeworfen wird. Die zu hohen Dornwände also fangen zu vielen Regen auf, sie verursachen einen zu grosen Solenverlust, und dann machen solche sehr grose Kosten.

§. 257.

Aus den so eben angeführten Gründen ist also klar, daß eine Dornwand weder zu nieder, noch zu hoch sein dürfe, welche aber ist die beste Höhe, die man einer Gradierwand geben kan? Das ist die Frage, die ich hier beantworten muß. Es läst sich aus physischen und mathematischen Gründen so ziemlich genau erweisen, daß sich die Wirkungen der Dornwände, in der Verdünstung der Sole bei sonst einerlei Umständen, wie die Quadrate ihrer Höhen verhalten, bei alle dem ist aber auch klar, daß der Verlust der Sole bei einer höhern Dornwand, um so viel gröser

sein

sein müsse, als die Gröse der Wirkung dieser Dornwand ist. Erwägt man indessen, daß einer solchen Theorie so viele Nebenumstände, z. B. der mehr und weniger starke Stos des Windes, auch die grösere und kleinere Schwere der Solenkügelgen entgegen stehen: So gehet man auch bei der Bestimmung der vorteilhaftesten Höhe der Dornwände in dem Stokwerke eines Gradierhauses am sichersten, wenn man solche nach beiden, der Kunst und Erfahrung bestimt, und nach diesen darf eine Dornwand vom Boden des Bassins bis unter den Trog gerechnet (§. 243), nicht wol unter 24 ', aber auch nicht über 28 bis 30 Fus hoch sein. Denn ist solche unter 24 Fus; So gradiert sie zu wenig (§. 256): Und ist dieselbe über 30 Fus hoch; So schlägt zu vieler Regen in die Solenkasten, der Solenverlust ist zu gros, und die Kosten eines Gradierhauses sind zu kostbar (der eben angeführte §). Weil indessen der Boden der Solenkasten, wie unten §. 339 vorkomt, etwas abhängig zu liegen komt, oder einen gewissen Fall hat, also die Dornwand, weil der obere Solenkasten, wegen der gleichen Tröpfelung, immer waagerecht liegen muß, nach dem Abhange zu immer etwas höher wird: So muß auch ein Gradierbau die angegebene Höhe der Dornwände gerade da haben, wo er am höchsten ist, und muß eine Dornwand von 24 Fus, am höchsten Orte genommen,

wenn man keine zu niedern Wände bekommen will, da, wo der Bau am niedrigsten ist, noch wenigstens 20-, eine Dornwand von 28 bis 30 Fus, am höchsten Orte genommen, aber da, wo der Bau am niedrigsten ist, noch 24 bis 26 Fuß in der Höhe haben. Ich werde in der Folge noch mehr von der Höhe der Dornwände sagen, und bemerke ich hier noch, daß ich, wenn ich von 24-, und 28 bis 30 Fus hohen Wänden rede, immer darunter verstehe, daß sie am höchsten Orte eines Gradierhauses gemessen sind.

§. 258.

Jene, die Höhe der Dornwände von 24 Fusen, die ich niedere Wände nenne, kan man in dem Falle wählen, wenn man eine reichhaltige Brunnensole gradieren will, woran man eben keinen Ueberfluß hat, und wobei man dahin sehen muß, daß nicht zu viele, noch mit Salzteilchen geschwängerte Dunstkügelgen über den Solenkasten hinausgeworfen werden (§. 256); dieser der 28 bis 30 Fus hohen Wände hingegen, die ich hohe Wände heise, kan man sich bei einer armen Sole bedienen, die man in grosem Ueberflusse besizt. Haben indessen die Solenkasten bei den Gradierhäusern, wovon §. 341 und folg. mehr folgt, in Verhältnis zu ihrer Höhe die nötige Breite: So läst sich auch bei ieder Brunnensole in allen Gradierhäusern einerlei Höhe der Dornwände, und um der stärkern Gradierung

willen

willen (§. 256), eine Höhe von 28 bis 30 Fus festsezzen, bei welcher Höhe man dann immer an der Gradierung sehr viel gewinnt, wenn man nur das zu so hohen Wänden nötige Maschinenwesen alle anlegen kan, und keine zu reissende und stürmische Winde in einer Gegend wehen.

§. 259.

Dieses betrafe die Höhe der Dornwände in dem Stokwerke eines Gradierhauses, man sezt aber auch Dornwände in diesen Gebäuen unter das Dach, und richtet bei diesen, den Dachwänden, die Höhe einer solchen Wand blos nach der Höhe des Daches. Meist aber richtet man die Dächer so ein, daß man darunter eine Dachwand von wenigstens 15 Fus hoch anbringen kan.

§. 260.

Weil sich die Wirkungen der Dornwände zu einander verhalten, wie die Quadrate ihrer Höhen (§. 257): So läst sich auch leichte begreifen, daß zwei Dornwände, die in ihren langen Seiten einerlei Flächeninhalt, aber verschiedene Höhen haben, sich in der Gröse der Gradierung nicht gleich sein können, sondern sich, bei sonst einerlei Umständen, in einerlei Länge, wie ihre verschiedene Höhen verhalten müssen. Es irren daher die recht sehr, welche die Wirkungen der Gradierwände von verschiedenen Höhen nach ihrem Flächeninhalte mit

einander vergleichen, das nur in dem Falle zutreffen kan, wenn die Dornwände, unter völlig einerlei Umständen, gleich hoch sind, und verhalten sich hierbei die Wirkungen der Dornwände, wie ihre verschiedene Längen.

§. 261.

Die Breite, oder Dikke der Dornwände (§. 255 Zif. 2), die man immer unten über dem Solenkasten zu messen pflegt, muß, diese Sache in allen ihren Umständen betrachtet, nach der Höhe der Dornwand, der Zahl der neben einander stehenden Dornwände, der Stärke des Windes in einer Gegend, und dann der vorteilhaftesten Breite der Solenkasten abgemessen werden (§. 243).

Ohne vieles Nachdenken begreift man, daß die Sole bei starken Winden in einer hohen Wand (§. 258), um desto mehr von der Fläche, worauf der Wind stößt, und worauf man zu gradieren pflegt, abgetrieben werden müsse, ie weiter solche herunter fält, und demnach muß eine hohe Dornwand, damit dabei der Wind nicht so frei durchstreichen, und die Sole über das Bassin werfen könne, immer etwas dikker sein, als eine niedrige, eine niedrige aber, um unnötige Kosten zu erspahren, immer etwas dünner.

Die Gradiergebäue können ferner in dem Stokwerke eine, zwo, und auch drei Dornwände neben

neben einander haben, und eben daher werden solche ein- zwei- und dreiwändige Gradierhäuser genent. In dem ersten ist der Zug der Luft bei reissenden Winden viel stärker, als wie in den beiden leztern, die gradiert werdende Sole also wird in ienen eher zerstäubt, als wie in diesen, und daher müssen auch die Dornwände in den ersteren dikker sein, als wie in den beiden lezteren, um so wol bei den erstern den starken Zug der Luft, und das Verstäuben der Sole zu verhindern, als bei den leztern, Kosten zu erspahren, und den Zug der Luft zu befördern.

Je schwächer auserdem der Wind in einer Gegend ist, um desto weniger treibt solcher die Solenkügelgen durch die Dornwände durch, und zerstäubt solche.

Diesemnach können auch die Dornwände, so wol bei hohen, als niederen Wänden, und so wol bei ein- als zwei- und dreiwändigen Gradierhäusern in den Gegenden, wo schwache Winde wehen, schwächer sein, als da, wo sehr reissende Winde sind, um auch eben hierbei grösere Kosten zu spahren, und den Zug der Luft zu befördern; da aber, wo starke Winde wehen, da müssen solche so in dem einen, wie in dem andern dieser Fälle dikker sein.

Endlich darf eine Dornwand überhaupt auch nicht zu schwach, oder zu dik sein. Denn ist das

erstere; So wird die Sole bei dem geringsten Wind durch die Dornwand durchgetrieben, und fält ungradirt in und über den Solenkasten: Und ist das leztere; So erweitert eine zu grose Dikke der Dornwände ohne Noth den Solenkasten, wobei dann fürerst sehr grose Kosten entstehen, und dann auch die vom Wind losgerissene schwache Sole, die kleinen mehr süse Dunstkügelgen wieder in den Kasten zurükfallen (§. 256).

§. 262.

Das wären die allgemeinen Gründe, wornach die kleinere, oder grösere Dikke der Dornwände bestimt werden muß, und iezt fragt es sich, wie dik dann eigentlich in den eben angezeigten Fällen eine Dornwand sein müsse? Ich will auch diese Frage aus der Erfahrung beantworten, die immer die beste Meisterin ist. Dieser nach ist die Dikke der Dornwände die folgende.

I. Bei einem einwändigen Bau.
   1. Bei schwachen Winden in einer Gegend.
      A. Bei einer niederen Wand 5 Fus.
      B. Bei einer hohen Wand 6 Fus.
   2. Bei starken Winden in einer Gegend.
      A. Bei einer niederen Wand 6 Fus.
      B. Bei einer hohen Wand 7 Fus.

II. Bei einem zweiwändigen Bau.
   1. Bei schwachen Winden in einer Gegend.

A. Bei

A. Bei einer niederen Wand $4\frac{1}{2}$ Fus.
B. Bei einer hohen Wand 5 Fus.
2. Bei starken Winden in einer Gegend.
A. Bei einer niedern Wand 5 Fus.
B. Bei einer hohen Wand 6 Fus.
III. Bei einem dreiwändigen Bau.
1. Bei schwachen Winden in einer Gegend.
A. Bei einer niederen Wand.
a. Die beiden äusersten Wände 4 Fus.
b. Die mittlere Wand $3\frac{1}{2}$ Fus.
B. Bei einer hohen Wand.
a. Die beiden äusersten Wände $4\frac{1}{2}$ Fus.
b. Die mittlere Wand $3\frac{1}{2}$ Fus.
2. Bei starken Winden in einer Gegend.
A. Bei einer niedern Wand.
aa. Die beiden äusersten Wände $4\frac{1}{2}$ Fus.
bb. Die mittlere Wand $3\frac{1}{2}$ Fus.
B. Bei einer hohen Wand.
aa. Die beiden äusersten Wände 5 Fus.
bb. Die mittlere Wand $3\frac{1}{2}$ Fus.

Noch errinnere ich, daß die stärksten Winde meist in den flachen Ländern, dann auf den Bergen, und in denienigen Gegenden am häufigsten wehen, die den Seen nahe liegen.

§. 263.

Das angezeigte betrafe die Dikke der Dornwände in dem Stokwerke eines Gradierhauses, es

werden aber auch Dornwände in das Dach der zwei- und dreiwändigen Gradierhäuser gestelt, und diese bestehen in einer einfachen Wand, der so genanten Dachwand (§. 259). Weil nun durch eben diese Wände die Sole leicht durchgetrieben werden kan: So muß man solche wenigstens so dik, wie eine untere Wand machen; mehr aber beugt man diesem Gebrechen vor, wenn man solche 1 Fus dikker macht, wie die unteren Wände.

§. 264.

So also hätte ich alle das gesagt, was bei der Dikke der Dornwände in Erwägung komt. Es fält aber gar bald auf, daß eine Dornwand an ihren äusern Flächen nie so genau gemacht werden könne, daß nicht einige Reiser etwas über die andere zurükstehen, und wenn es dann dabei während dem Gradieren ziemlich windstille ist: So fallen viele Tropfen auf einmal zu weit von der Wand herunter, oder es springen solche wol ganz von ihr ab. Beides vermindert die Gradierung der Sole, und also muß man diesem Mangel abhelfen, das aber geschiehet blos dadurch, daß man eine solche Wand von unten dem Solenkasten, bis oben an ihr Ende etwas anlaufen läst, also die Dornwände an ihren langen Seiten **pyramidalisch** aufbauet, da dann die Solenkügelgen nicht so leichte von der Wand abspringen können. Auge und Erfahrung haben

auch

auch hierinn Maas und Ziel gesezt, und es ist genug, wenn eine niedere Dornwand von unten bis obenhin 9", eine hohe aber 12 Zoll anläuft.

§. 265.

Die Länge einer Dornwand (§. 255 Zif. 3) ist eine an und für sich sehr willkührliche Sache, inzwischen vermeidet man mehrere Brüche, auch mehrere Friction, und mehrere Pumpen an denen Kunstgestängen (§. 183, 237 und 345 meiner Bergmaschinenkunst), wenn man die Dornwände an einem Stükke so lange macht, als es nur immer möglich ist, zugleich spahrt man aber auch mehrere Giebelwände. Wie lang nun eigentlich eine Wand sein könne, das zeige ich unten §. 345. Auser dem bemerke ich noch, daß eine solche Wand, bei einem zwei- und dreiwändigen Gradierhaus, immer in einer gewissen Länge, durch eine Zugöfnung, einen **Windgang**, oder **Windfang** unterbrochen werden müsse, damit die Luft desto besser in einem solchen Bau herum ziehen, und die aufgelösten wässerichten Teile wegführen könne, das dann zu einer guten Gradierung sehr viel beiträgt. Ich richte diese Zugöfnung gemeiniglich so ein, daß sie bei einem zweiwändigen Bau 50', bei einem dreiwändigen Bau aber nur 25, und auch nur 11 Fus von einander stehen, und dann so eingerichtet sind, daß die Windfänge der einen Wand auf die Mitte zwischen

zwei Windfänge der andern Wand fallen, wobei dann der Wind nicht gerade durchstreichen kan. Damit aber auch durch diese Windfänge nicht zu viele Länge an der Gradierung verlohren gehe: So lasse ich dabei die Einrichtung machen, daß man auch in diesen Querschnitten, auf der breiten Seite der Dornwände, auf den sogenanten Stirnen, tröpfeln lassen kan. Man sehe Tab. IIII. fig. 4, und Tab. VIII. fig. 9.

Der dritte Tittel

von der Beschaffenheit der Gradierreiser.

§. 266.

Die Gradierreiser, welche man bei der Tröpfel- oder Dorngradierung gebrauchen kan (§. 242, und 246 Zif. 3) bestehen:

1. In Stroh;
2. in Dornreisern;
3. in Birkenreisern;
4. in Wachholderreisern; und dann
5. in Heide.

Die Güte und Beschaffenheit dieser Reiser will ich in den folgenden §. §. näher betrachten.

§. 267.

Das Stroh (§. 266 Zif. 1), welches man sich schon in den ersten Zeiten, da man die Tröpfelgradierung

dierung erfunden, bedienet hat (§. 244), ist dem Nachteile unterworfen, daß es sich in den Gradierwänden gerne in Haufen zusammen sezt, wobei dann sehr grose Lükken in diesen Wänden entstehen. Auser dem fault solches sehr gerne, und dann werden die Solenkügelgen in demselben, weil es viel dikker, als wie das Reisholz ist, nicht klein genug zerteilt. Das Stroh also kan man nur in dem Falle zu der Tröpfelgradierung gebrauchen, wenn es an anderm dazu schiklichen Reisholz in einer Gegend gebricht.

§. 268.

Die Schwarz- und die Weisdornenstaude (§. 266 Zif. 2), die man gar bald nach der Erfindung der Tröpfelgradierung zu den Gradierwänden gebraucht hat (§. 242), ist am allerschiklichsten zu der Tröpfelgradierung, weil sie vorerst sehr viele verworrene Aestgen hat, woran sich die fallende Solenkügelgen sehr ofte anhängen und zerteilen, und weil fürs andere eben dieses Holz sehr fest ist, und nicht so bald verfault. Unter diesen beiden Hölzern ist indessen immer der Schwarzdorn besser, als wie der Weisdorn, weil iener mehr kleine Aestgen hat, als wie dieser, und dann auch viel fester und dauerhafter ist. Damit indessen das Loh aus diesen Dornen herauskomt: So muß man solche vor dem Gebrauche etwas auswittern, aber nicht dürre werden lassen.

§. 269.

So, wie die Dornen nach und nach rarer geworden sind, und welcher gute Landmann dultet auf seinem Gute dieses Gehölze? So hat man sich auch beflеisiget, das birkene Reisholz (§. 266 Zif. 3), statt der Dornen, zu den Gradierwänden zu gebrauchen. Freilich ist solches nicht so dauerhaft, als wie die Dornen, und wenn die Gradierwände nicht recht gut gemacht werden: So gradieren auch solche nicht so gut, als wie die von Dornen, weil sie wenigere verworrene Reisergen haben, inzwischen leisten solche doch immer einen sehr guten Nuzzen.

§. 270.

Auch die Wachholderstaude (§. 266 Zif. 4) kan man, wenn es an Dornen, oder Birkenreisern in einer Gegend gebricht, zu den Gradierwänden gebrauchen, wenn man nur ihre Nadeln vor dem Gebrauche trokken werden läst, und abschwingt, allein auch diese sind von keiner langen Dauer, und die Solenkügelgen werden nicht genau genug in ihnen zerteilt.

§. 271.

Endlich kan man auch die Heide (§. 266 Zif. 5), wenn keine bessere Gradierreiser in einer Gegend zu haben sind, zu den Gradier- oder Dornwänden gebrauchen, aber auch diese sind der Fäulnis sehr ausgesezt, inzwischen muß man in ieder Gegend dieienigen

nigen Gradierreiser gebrauchen, welche die Natur in der nötigen Menge darbietet. Auch muß man bei ieder Art von Gradierreisern dafür sorgen, daß solche aus iungen Reisern, und Sommerladen bestehen, weil eben dadurch die Sole bei ihrem Falle in stets kleinere Solenkügelgen zerteilt, also ihre Oberfläche mehr vermehrt wird (§. 250). Eben so muß man auch die Gradierreiser vom Anfange des Novembers bis Ende des Februars hauen lassen, da sie dann das Laub verlohren haben, und nicht im Safte stehen.

Der vierte Tittel

von der Gestalt und Beschaffenheit der Dornwände.

§. 272.

Bei der Gestalt und Beschaffenheit der Dornwände (§. 246 Zif. 4) kommen zwei Dinge in Erwägung, und die betreffen:

1. Die äusere Fläche, und dann
2. die Dichtigkeit dieser Wände.

Es sind diese Dinge nicht so unerheblich, als man sich wol vorstellen mögte, also mehr davon in den nachstehenden §. §.

§. 273.

Die Spizzen der Dornwände müssen, nach ihren äusern Flächen betrachtet (§. 272 Zif. 1), eine

eine schiefe, ebene Fläche ausmachen (§. 420 meiner Markscheidekunst): Und damit man diese Fläche desto genauer erhalten möge; So muß man die Spizzen der Gradierreiser nach eben dieser Fläche mit einer Scheere abschneiden. Denn läuft eine Dornwand, der Länge nach betrachtet, nicht in einer geraden, sondern in einer geschlängelten Fläche fort: So fält die Sole an den Orten, wo die Dornwand zurük stehet, in freier Luft herunter, und wird also nicht gradiert. Und macht die Dornwand, der Höhe nach betrachtet, eine geschlängelte Fläche aus: So fält die Sole da, wo diese Wand zurükstehet, auch ein Stükwegs, durch die freie Luft, und wird also in diesem Raume eben wol nicht gradiert. Will man daher eine vollkomne gute Gradierung haben: So muß man dahin sehen, daß die äuserſten Spizzen der Dornwände in einer völlig ebenen Fläche stehen, und darin wol unterhalten werden. Man muß also auch die Dornwände, besonders dann, wenn sich solche sezzen, und Lükken in ihnen entstehen, fleisig ausbessern.

§. 274.

Auch auf die Dichtigkeit der Dornwände (§. 272 Zif. 2) komt sehr viel an, wenn man eine der Absicht völlig entsprechende Gradierung bekommen will; es darf aber eine Dornwand weder zu lokker, noch zu dichte geschlagen werden. Denn ist

ist solche zu lokker geschlagen; So reissen die starken Winde die Solenkügelgen mit durch die Wand, und werfen solche über den Gradierbau hinaus: Und ist eine Wand zu dichte geschlagen; So hängen sich viele losgerissene mehr süse Solenkügelgen, oder Wasserteilchen an der Dornwand wieder an, und der Zug der Luft wird gehindert. Auserdem beobachtet man aber auch, aus den eben gedachten Ursachen, die Regel, daß man die Dornwände bei schwachen **Winden** in einer **Gegend** etwas lokkerer schlägt, als in den **Gegenden**, wo starke **Winde** wehen. Wie dicht nun eigentlich eine Dornwand geschlagen werden müsse? das läst sich aus der Theorie nicht bestimmen, sondern man muß solches aus dem Ansehen beurteilen, eine solche **Wand** aber ist offenbar zu lokker geschlagen, wenn man durch sie durchsehen kan, zu feste hingegen, wenn man mit keinem Stokk durch die Wand stosen kan.

§. 275.

Dieses sind die allgemeinen Regeln, wornach man die Dichtigkeit der Dornwände einrichten muß, es gibt aber auch besondere Fälle, worinn die Dornwände bald lokkerer, und bald dichter geschlagen werden müssen, und die sind diese. **Man** schlage nemlich die Dornwände in denienigen Gradierbäuen, worinn sich noch der Gries an

den Dornwänden absezt (§. 26) etwas lokkerer, als andere, worinn sich kein Gries mehr niederschlägt, damit sich die äusere Fläche der Dornwände nicht so geschwinde mit diesem Griese überziehen möge, wobei man diese Dornwände gar zu ofte neu machen, oder mit einer schlechten Gradierung zufrieden sein muß. Eben so schlage man aber auch die Dornwände in den zwei- und dreiwändigen Gradierhäusern, worunter ich immer die verstehe, die in dem Stokwerke zwei oder drei Dornwände haben, etwas lokkerer als wie die in den einwändigen Gradierhäusern, weil man bei ienen nicht zu befürchten hat, daß die Solenkügelgen bei starken Winden über den Solenkasten hinaus geworfen werden, und durch eine etwas lokkere Wand der Zug der Luft in diesen Bäuen mehr befördert wird. Bei alle dem schlage man aus der leztgedachten Ursache auch die mittlere Dornwand in einem dreiwändigen Bau etwas lokkerer, als die beiden äusersten Dornwände.

Der fünfte Tittel

von der bei den Gradierwänden bei iedem Winde zu nehmenden Seite zum Gradieren.

§. 276.

Weil die Luft, die in einer beständigen Ausdünstung befindliche Sole durchdringt, die wässerichten

richten Teile auflöst, und dann mit fortführt (§. 241): So ist auch der Wind, eine iede schnell bewegte, aus ihrem natürlichen Zustand gesezte Luft (§. 543 meiner Mineralogie), ein sehr wirksames Mittel um die Sole zu gradieren, und fält es dabei von selbst in die Augen, daß man die Salzsole in einer Gradierwand, immer auf der langen Seite der Dornwand der Luft aussezzen müsse, wo der Wind auffält, also der Wind die Sole unmittelbar berührt, und die gröste Wirkung hervorbringt (§. 241), ia diese Sole, um sie desto mehr zu zerteilen, immer mehr an die Dornen anstöst, und nicht über die Wand herauswirft, wenn man auf der entgegen gesezten Seite tröpfeln lassen wolte. Diesem nach muß man stets auf der langen Seite der Gradierwände die Sole tröpfeln lassen, worauf der Wind auffält, also auf der Seite die Hahnen öfnen, auf der gegen überstehenden aber verschliesen (§. 249), damit nicht die Sole auf dieser Seite über die Dornen hinaus geworfen werde.

§. 277.

Es läst sich aus physischen und mathematischen Gründen leichte begreifen, daß auf der Fläche, worauf man tröpfeln läst, die Gradierung um desto stärker sein müsse, wenn der Wind im rechten Winkel auf die lange Seite der Dornwand auffält, weil eben der Stos des Windes in

dieser Richtung am stärksten ist. Die Winde wechseln indessen in den Weltgegenden, woraus sie wehen, sehr oft ab, und geschiehet es daher, daß der Wind bald in einem rechten, und bald in einem schiefen Winkel, ia bald parallel mit den langen Seiten der Dornwände auf die Gradierhäuser auffält. Im ersten Falle pflegt man dann zu sagen, der Bau habe geraden=, im andern er habe schiefen=, und im dritten er habe Kopfwind. Der gerade und der Kopfwind treffen, der Erfahrung nach, ein Gradierhaus nicht so häufig, als wie der Schiefewind, und meist werden auch die ersteren etwas schief, es seie auch so wenig, als es wolle, auf einen Bau fallen. Immer, und auch bei dem geringsten Schiefenwind, bleibt indessen die Regel fest stehen, daß man die Fläche der Gradierwände gradieren lassen müsse, worauf der Wind auffält (§. 276.)

§. 278.

Nicht immer wehen auf der Oberfläche der Erde Winde, sondern es gibt auch Zeiten, worinn sich eine Windstille einfindet. In diesen Zeiten gradirt es dann freilich in den Gradierwänden sehr schlecht. Weil man indessen bei einer solchen Windstille nicht zu befürchten hat, daß die Solenkügelgen durch den Wind von den Gradierwänden herunter und über den Solenkasten geworfen werden (§. 276): So kan man dann auch in einem solchen Falle

auf

auf den beiden langen Seiten der Dornwände zugleich, also inn- und auswendig gradieren lassen. Die Sole, welche man dabei in dem Solenkasten bekomt, ist nun zwar nicht so hoch gradiert, als die, welche man bei einer ziehenden Luft, oder dem Winde erhält, inzwischen gewint man doch eine grösere Menge von einer etwas geringer gradirten Sole.

Der sechste Tittel

von der Wirkung der Wärme bei der Tröpfel- oder der Dorngradierung.

§. 279.

Es ist eine ausgemachte Wahrheit, daß die Wärme die Ausdünstung der Salzsole befördert (§. 241. dieses Werks, auch §. 554 meiner Mineralogie, und §. 45 meiner Bergprobierkunst). Je wärmer also die Sole ist, um desto mehr verdünstet solche, wie selbst die Eindikkung, oder die Versiedung der Sole beweist (§. 63 der ebengedachten Probierkunst).

§. 280.

Aus dem, was so eben gesagt worden, folgt also, daß die Sole besser bei den warmen als wie bei den kalten Winden gradieren müsse, und die wehen meist in den Sommertagen, bei den

Frösten läst sich aber auch um deswillen nicht gradieren, weil die in Tropfen zerteilte Sole sogleich an den Gradierwänden gefriert, das nicht einmal zu gedenken, daß selbst das zur Gradierung nötige Maschinenwesen, welches das Wasser betreibt, einfrieret.

§. 281.

So richtig die eben gesagte Wahrheit an und für sich ist: so lehret doch auch die Erfahrung, daß die blose Sonnenhizze bei der Dorngradierung nicht so viel wirket, als ein guter selbst kalter Wind, weil die ausgedünsteten mehr wässerichten Teile, wenn es bei einer sehr warmen Luft windstille ist, nicht geschwinde genug von den Solenkügelgen weggeführet werden können, und viele selbst wieder in die Sole zurük fallen. Am häufigsten habe ich dieses bei den starajavussischen Salzwerken im nowgrodischen Gouvernement im russischen Reiche gefunden, wo es im Sommer auserordentlich heis, aber auch sehr windstille ist, und wo es dann sehr wenig gradiert.

§. 282.

Im allgemeinen kan man also, aus der Erfahrung gesprochen, festsezzen, daß die Winde besser gradieren, als die blose Sonnenhizze: Sind indessen Sonnenhizze und gute Winde beisammen; So gehet die Gradierung merklich geschwinder von Statten (§. 280).

§. 283.

§. 283.

Auser dem allen folgt von selbst, daß die Dorngradierung in den südlichen Ländern weit vorteilhafter sein müsse, als wie in den nördlichen, weil in ienen die Sommer viel länger dauern, als wie in diesen. In ienen kan man immer rechnen, daß die Dorngradierung in einem Jahre beinahe 9, in diesem aber kaum 6 bis 7 Monathe betrieben werden kan, und diese Zeit pflegt man die Gradierzeit zu nennen. In den nordischen Ländern habe ich auser dem wahrgenommen, daß es in dem Frühiahr, bei den so starken Winden meist sehr stark, im Sommer sehr wenig (§. 281), und im Herbste kaum mittelmäsig gradiert. Uebrigens kan man durch einen Thermometer (§. 280 meiner Bergmaschinenkunst) erfahren, wie sich die Dorngradierungen bei den verschiedenen Wärmegraden verhalten, und ist es gut, wenn man darüber bei einem ieden Salzwerke die nötigen Versuche anstelt.

Der siebente Tittel
von der bei der Gradierung der Sole nötigen Trokkenheit der Luft.

§. 284.

Die Luft bestehet, ihrem Grundwesen nach, wahrscheinlicher Weise aus einem aufgelösten Wasser

(§. 539 meiner Mineralogie), indessen ist nicht zu leugnen, daß solche bald mehr, und bald weniger mit gröbern wässerichten Teilen, die sie so leichte an sich ziehet, gesättiget sei (§. 241). Eben darum also ist bei solcher ein sehr hoher Grad der Trokkenheit, aber auch ein sehr hoher Grad der Feuchtigkeit anzutreffen. Beide, die Trokkenheit, und auch die Feuchtigkeit der Luft haben in die mehr, oder wenigere Gradierung der Sole einen sehr grosen Einfluß (§. 246 Zif. 7), wovon ich dann nun auch in diesem Tittel reden will.

§. 285.

Wenn eine Luft sehr trokken ist: So kan solche, wie sich leicht begreifen läst, mehrere wässerichte Teile an sich ziehen, als eine mehr feuchte. Eben darum nun ist eine trokkene Luft geschikter zum Gradieren, als eine nasse: Denn so wie eine senkrechte Luftschicht die Gradierwände durchstrichen, und die aufgelösten wässerichten Teile an sich gezogen, und weggeführet hat (§. 241); So folgt dieser immer eine andre von gleicher Würkung. Eben darum nent man aber auch eine iede ziehende trokkene Luft bei den Salzwerken einen guten Zehrwind.

§. 286.

Ist eine Luft im Gegenteil mit vielen wässerichten Dünsten angefült, oder sehr feucht: So

folgt auch, daß solche, da sie schon so sehr mit Wasser gesättiget ist, nicht so viele wässerichten Teile mehr an sich ziehen, und wegführen könne. Und also gradiert eine feuchte Luft sehr wenig, besonders dann, wenn es sehr lang an einem Stük regnet, weil iede senkrechte Schicht, welche die Gradierwände durchstreicht, schon zu stark mit wässerichten Teilen geschwängert ist. Eben darum nent man dann auch eine ziehende feuchte Luft auf den Salzwerken einen schlechten Zehrwind.

§. 287.

Es läst sich aus dem, was §. 285 und 286 gesagt worden, leichte erklären, warum man bei trokkenen Sommern die Sole weit höher gradieren kan, als wie bei feuchten. Ja eben hieraus begreift man auch, warum sich die Sole in den Erdstrichen, worinn es viel regnet, nicht so hoch gradieren läst, als in den mehr trokkenen Ländern.

§. 288.

Es folgt ferner aus diesen Wahrheiten, daß die Gradierung in sumpfigten, und solchen Gegenden, die an den Seen liegen, wo immer viele Nebel und Dünste in die Luft steigen, und wo die über die See kommende Winde sehr feucht sind, nicht so stark seyn könne, als wie in trokkenen Erdstrichen, worinn gute Zehr-

winde wehen. Man muß also so viel, wie möglich, die Gradierhäuser auf trokkene, und erhabene Gegenden, auch von der See entfernt zu bauen suchen.

§. 289.

Eben aus dieser Lehre begreift man auch, warum die Gradierung früh im Frühjahr, und spath im Herbste, worinn so viele Nebel fallen, welche die untere Luft befeuchten, weit schlechter ist, als wie in den übrigen dazwischen fallenden Jahreszeiten, und warum die Luft im Frühjahr, besonders im Märzmonat, worinn trokkene scharfe Winde wehen, am stärksten gradieret. Ja man siehet von selbst ein, daß man bei einer feuchten Luft, und starken Nebeln gar nicht, oder sehr schwach gradieren müsse. Es läst sich übrigens die mehr und wenigere Trokkenheit der Luft durch einen Hygrometer messen (§.286 meiner Bergmaschinenkunst), um bei einem Salzwerke zu finden, in welcher Verhältnis die Gradierungen bei den verschiedenen Graden der Trokkenheit der Luft stehen, und kan man hierbei des Herrn de Saussüre Hygrometrie mit sehr grosem Nuzzen gebrauchen.

Der achte Tittel
von der Geschwindigkeit des zu der Dorngradierung erforderlichen Windes.

§. 290.

Der Wind, der in einer blos schnell bewegten Luft bestehet (§. 276), bewegt sich, wie die tägliche Erfahrung beweist, bald langsam, und bald geschwinde, und eben darum wird er im ersten Falle ein schwacher, oder sanfter, im andern aber ein starker, stürmischer, und ungestümmer, oder auch ein sausender Wind genennet (§. 543 und 544 meiner Mineralogie). In beiden Fällen giebt es, wie auch die Erfahrung lehrt, Grade der Geschwindigkeit, und leichte läst es sich übersehen, daß eben die so verschiedene Grade in der Geschwindigkeit des Windes auf die Dorngradierung einen sehr grosen Einflus haben müssen. Also von der Geschwindigkeit des Windes bei dieser Gradierung iezt etwas mehr (§. 246 Zif. 8).

§. 291.

Weil, wenn der Wind schnell bewegt wird, in einerlei Zeit mehr senkrechte Luftschichten auf die in den Dornwänden in Tropfen zerteilte Sole anstossen, iede dieser Luftschichten aber einen Teil der aufgelösten wässerichten Teile an sich ziehet, und mit fortreist (§. 285): So folgt auch, überhaupt gespro-

gesprochen, daß ein starker Wind besser gradieren müsse, als ein schwacher, oder sanfter, indessen muß man solche annehmen, wie sie die Natur darbietet.

§. 292.

So richtig auch diese Wahrheit ist, daß ein starker Wind besser gradiert, als ein schwacher: So sind doch nicht alle starke Winde zum Gradieren zu gebrauchen, und muß man die Gradierung zustellen, sobald die Winde so stark werden, daß solche die Sole durch die Dornwände durchreissen, und über die Solenkasten hinauswerfen. Freilich hält dieses die Gradierung sehr auf, indessen muß man eben dadurch einem grösern Schaden in dem Solenverluste vorbeugen, und ist solcher bei der reichhaltigen Sole immer weit beträchtlicher, als wie bei der geringhaltigen.

§. 293.

Gemeiniglich wehen die zur Gradierung untauglichen Sturmwinde in dem Herbste, und im Frühiahre, auch in dem hohen Sommer, wenn ein Gewitter entstehet. In diesen Zeiten also muß man auf die Gradierung sehr aufmerksam sein, besonders bei denienigen Salzwerken, die nahe an grosen Flüssen und Seen liegen, wo sich die Sturmwinde öfters einfinden (§. 262). Aber auch in den nördlichen Ländern stellen sich die Sturmwinde

öfterer

öfterer ein, als wie in den südlichen Gegenden, und machen daher solche gar manchen Aufenthalt in der Gradierung.

§. 294.

Dieses sind die Wirkungen, welche die Geschwindigkeit des Windes, bei der Dorngradierung hervorbringt, und läst es sich leicht begreifen, daß in dieser Wirkung sehr verschiedene Grade statt finden, die Wirkung und Geschwindigkeit des Windes aber kan man bei einem ieden Salzwerk durch einen Anemometer, oder Windmesser bestimmen (§. 288 meiner Bergmaschinenkunst).

Der neunte Tittel
von den verschiedenen Einteilungen der Winde.

§. 295.

Es lassen sich bei der Einteilung der Winde (§. 246 Zif. 9) nur zwei Fälle gedenken, und die betreffen:

1. Die Nahmen der Gegenden, woher die Winde wehen; und dann
2. die Veränderungen, die sie in den Gegenden machen, woher sie kommen.

Mehr will ich hiervon in den folgenden §. §. sagen.

§. 296.

Da die Winde aus so verschiedenen Weltgegenden wehen (§. 912 meiner Markscheidekunst): So

So hat man, um unterscheiden zu können, woher ein Wind wehet, den Gesichtskreis in 32 Teile geteilet (§.911 dieser Markscheidek.), und iedem dieser Teile einen besondern Nahmen gegeben, mit eben diesen Nahmen, welche die Weltgegenden bezeichnen, aber auch die Winde benent, welche aus einer solchen Gegend wehen (§.295 Zif. 1). Um also beides die Einteilung und Nahmen dieser Winde so ganz deutlich zu machen: So stelle ich solche Tab. I. fig. 1. im Kupfer vor, und bemerke dabei, daß man sich eben dieser Einteilung der Winde auch bei den Salzwerken bedient, damit man solche auch hierbei gehörig von einander unterscheiden könne.

§. 297.

Es ist diese Einteilung der Winde nicht so unbedeutend, als man sich wol vorstellen mögte: Denn es gradiert in ieder Gegend, wie die Erfahrung lehrt, immer ein Wind aus einer Gegend, ie nachdem er wärmer, trokkener, und stärker ist, besser, als wie ein anderer, aus einer andern Weltgegend (§.280, 285, und 291). Also muß man bei einem ieden Salzwerk sehr wol bemerken, welche Winde am besten gradieren.

§. 298.

Man teilet, um in iedem vorkommenden Fall wissen zu können, welcher Wind wehet, einen mit

einer

einer Magnetnadel versehenen Kompaß (§. 907 und 913 meiner Markscheidek.) in die §. 296 gedachte Winde ein. Einen solchen Kompaß, dessen man sich bei der Schiffahrt bedienet, kan man inzwischen bei den Salzwerken entbehren, wenn man auf einer Horizontalfläche die Mittagslinie findet (§. 911 und 1016 meiner Markscheidek.), um diese Linie, wie Tab. I. fig. 1. zeigt, die eben gemeldeten 32 Winde mit ihren Nahmen verzeichnet, und dann in dem Mittelpunkt des Kreises eine bewegliche Fahne aufrichtet, die dann in dem ihrer Spizze entgegen liegenden Ort den Wind zeigt, welcher wehet.

§. 299.

Es ist, so viel auch die Veränderung der Winde betrift (§. 295 Zif. 2), diese ihre Abwechselung sehr verschieden, und in einem Tag wehen bald diese, und bald wieder andere Winde, indessen halten doch einige Winde in einer Gegend länger an, als die andern, und nenne ich die lezteren veränderliche, die erstern aber beständige Winde.

§. 300.

Da der Wind einen so grosen Einfluß auf die Gradierung hat (§. 241 und 281): So muß folgen, daß die beständigen Winde viel besser gradieren, als die veränderlichen, und muß man daher solche bei den Salzwerken auf die bestmöglichste Art zu benuzzen suchen.

§. 301.

Bei alle dem lehret auch die Erfahrung, daß bei einem Salzwerk in einem Jahr mehr Winde von einerlei Art wehen, als wie in dem andern, und ist es daher gut, wenn man solche von iedem Jahre mit der dabei gemessenen Witterung aufzeichnen läst, um aus der Vergleichung der Umstände urteilen zu können, welche Winde wol in einem künftigen Jahre mit dieser, oder iener Witterung wehen werden? Und gewiß ist diese Bemühung, wie die Erfahrung beweist, nicht ohne grosen Nuzzen, ob wir schon die Gründe ihres Erfolgs noch nicht genau angeben können. Ich berufe mich deshalb nur auf die Windtabellen des geschikten Herrn Schröters in St. Petersburg, welcher die Witterung und Winde eines ieden Tages mit so vieler Zuverlässigkeit voraussagt. Eine solche Windtabelle findet man in Löwens physikalischen Zeitung auf das Jahr 1784 Seite 38 und 39, und hat der Herr Schröter schon über 30 Jahre so wol bei Tag, als Nacht, beides, die Witterung, und die Winde aufgeschrieben, und, aus allen diesen Observationen, seine Wind- und Witterungstabellen verfertiget.

§. 302.

Aus alle dem, was ich bisher von der Witterung des Windes bei der Gradierung vorgetragen habe, ist also klar, daß warme, trokkene, starke,

und beständige Winde die besten Dienste in der Gradierung der Sole leisten (§. 180, 285, 291 und 300). Selten besizzen indessen die Winde alle diese Eigenschaften, immer aber ist es um eines grösern Vorteils willen, rathsam, daß man bei Salzwerken hauptsächlich darauf siehet, daß man meist die trokkenen und beständigen Winde zur Gradierung gebraucht, und die Erfahrung beweist, daß bei einem ieden Salzwerke immer aus einer Gegend die trokkensten und häufigsten, oder beständigsten Winde wehen (§. 297).

Der zehnte Tittel
von dem von der Salzsole abzusondernden Gries.

§. 303.

Der bei der Salzsole befindliche Gries oder Mergel (§. 246 Zif. 10), eine kalkartige, ofte mit Gyps, oder Selenit gemischte Erde (§. 26, 103, und 116), verursachet bei der Zubereitung des Küchensalzes sehr viele Nachtheile. Er wird vor erst bei dem Sieden des Salzes zu einem Bodensaz, den man Pfannenstein nennet (§. 46), und der die Siedepfannen sehr verdirbt, dann zweitens aber verunreiniget solcher das gesottene Salz, und nechst dem drittens ist er die Ursache, daß das Salz leichte fliest (§. 26). Um also diesen Nachteilen bei der Zubereitung des Salzes, so viel, wie möglich, ab-

zuhelfen: So muß man, weil sich eben dieser Gries von der Salzsole ausscheidet, und an die Dornwände ansezt, wenn solche an die freie Luft komt (der angeführte §.), die Sole bei einem Salzwerke, wo möglich, so lange gradieren, bis solche, wo nicht allen, doch den meisten Gries abgesezt hat, und will ich mich über diese Materie in den folgenden §. §. etwas weiter ausdehnen.

§. 304.

Der Gries, oder der Mergel schlägt sich, nach dem die Sole aus der Erde gequollen ist, bald früher, und bald später nieder (§. 47), und einige Salzsole läst, der Erfahrung nach, diese Erde schon auf den ersten Gradiergebäuen fallen, andere aber sezt solchen erst bei einer höheren Löthigkeit ab, ia einige läst erst den lezten Gries in den Siedepfannen fallen, und selten wird man eine Salzsole finden, die in der Absezzung des Grieses der andern ganz gleich ist. Bei einem ieden neu zu bauenden Salzwerk also, muß man erst durch die Erfahrung ausmachen, bei welcher Löthigkeit die Salzsole den Gries ganz, oder gröstenteils absezt?

§. 305.

Man pflegt gemeiniglich nur die arme Salzsole zu gradieren, und versiedet die reiche Sole, welche in hundert Lothen Sole 10 und mehr Loth

Salz hält, gleichso, wie sie aus den Brunnen komt. Es leuchtet inzwischen bei dem lezteren Verfahren von selbst in die Augen, daß man bei dieser Zubereitung des Küchensalzes eine ungeheure Menge Pfannenstein, ein unreines mehr fliessendes (§. 303), ia auch ein mehr ungesundes Salz bekommen müsse, und wirklich gibt es Salze, die auser der Kalkerde, dem Schwefel, und der Vitriolsäure (§. 26 und 142), auch zu Zeiten etwas arsenikalisches enthalten. Aus diesen so wichtigen Ursachen nun, und um, bei einer höheren Löthigkeit der Sole, in der Siedung an dem Brand zu erspahren, ist es immer sehr vorteilhaft, wenn man auch die eben gedachte reichen Solen über einige Gradierbäue fallen läst, besonders dann, wenn man einen Ueberfluß an Salzsole hat, und der Brand etwas theuer und rar ist, also der Solenverlust in der Gradierung so wol, als die Gradierungskosten, mit den dagegen zu erhaltenden Vorteilen, in keiner Vergleichung stehen.

Der eilfte Tittel
von der Löthigkeit, worauf die Sole in einer Gegend gradiert werden muß.

§. 306.

Die Löthigkeit, worauf die Sole in einer Gegend gradiert werden muß (§. 246 Zif. 11),

hängt ganz allein von den Ortsumständen eines Salzwerks ab, und komt es dabei darauf an, ob sich die Salzsole leicht gradieren läst? ob solche den Gries früh, oder spat absezt? Ob die Baukosten wolfeil, oder theuer sind? Ob der Brand in einem geringen, oder hohen Preise stehet? Ob der Arbeitslohn geringe, oder hoch ist? Und ob das nötige Maschinenwesen ohne ungeheure Kosten auf eine grose Gradierung angelegt werden kan? Also von allen diesen Umständen in den folgenden §. §. etwas mehr.

§. 307.

Die Erfahrung lehrt, daß einige Solen in den ersten, andere in den mittlern, und noch andere, welches am häufigsten zu geschehen pflegt, erst in den höhern Graden ihrer Löthigkeit, bei sonst einerlei Umständen, am geschwindesten gradieren. Indessen muß man hiebei bemerken, daß so lange eine Sole noch Gries absezzet, diese Sole, als eine Masse von Salz und Wasser betrachtet, wirklich nach einem Fall über eine Gradierwand mehr gradiert hat, als die Spindel angibt, weil vor diesem Falle der sich in dieser Wand abgesezte Gries mit unter dem Salzgehalt angegeben worden (§.75). Eine Sole also, die in der ersten und mittlern Löthigkeit am geschwindesten, in einer höhern Löthigkeit aber am langsamsten gradieret, muß man, besonders dann, wenn solche den Gries

bald

bald fällen läst, die Baukosten theuer, die Arbeitslöhne hoch, und die nötigen Maschinen ohne zu grose Kosten nicht anzulegen, dagegen aber die Brennmaterialien ziemlich wolfeil sind, nicht zu hoch gradieren. Indessen läst sich hierüber, weil alles auf die so verschiedene Ortsumstände ankomt, keine allgemeine Regel festsezzen, und muß man bei iedem Salzwerk bei einer höher gradierten Sole eine eigene Rechnung, gegen den Gewinn in der Siedung, anstellen, und den Gewinn mit den Kosten vergleichen.

§. 308.

Gradiert im Gegenteil, wie auch die Erfahrung lehrt, eine Sole in den ersten Graden ihrer Löthigkeit sehr langsam, in den mittlern und höhern Graden aber um desto geschwinder: So muß man diese Sole zu einer höhern Löthigkeit gradieren, und das vornemlich in dem Falle, wenn solche den Gries nicht leicht fallen läst, die Baukosten nicht theuer, und dann die Arbeitslöhne wolfeil, ia auch die Maschinen zu der Betreibung der Gradierung, ohne grose Kosten, zu erbauen, dagegen aber die Brennmaterialien sehr theuer sind, also im Ganzen keine zu grose Interessen von den Gradiergebäuen zu den Kosten kommen. Aber auch hierbei komt es darauf an, daß man an iedem Orte genaue Versuche

suche und Berechnungen anstelt, und dabei die grösere Gradierungskosten mit dem wahren Gewinne vergleicht.

§. 309.

Ueberhaupt lehret die Erfahrung, daß sich einige Solen, die leichter, oder weniger zusammen hängen, geschwinde, andere aber, die zäher sind, sehr langsam gradieren, und pflegt man von ienen zu sagen, daß sie weich, von diesen aber, daß sie hart sind. Bei der einen, wie bei der andern nun kan man, so in der Allgemeinheit, die Regel annehmen, daß man eine Sole so hoch gradieren müsse, als es nur immer, ohne Schaden, geschehen kan, weil man dabei ein stets reineres, weniger fliessendes, und dann auch ein sehr gesundes Salz bekomt, ia auch selbst an den Siedungskosten sehr viel erspahrt (§. 305).

Der zwölfte Tittel
von der Gröse des Solenverlustes, den man bei einem Salzwerke in der Gradierung leidet.

§. 310.

Es gehet, wie Nachdenken und Erfahrung beweisen, bei der Dorngradierung sehr viele Sole verlohren, teils in den Röhren, und Solenkästen, die selten so ganz wasserhaltend sind, und teils in der Gradierung an den Dornwänden

an und für sich selbst (§. 252, 253 und 254). Von dieser Gröse des Solenverlustes also (§. 246 Zif. 12), will ich in den folgenden §. §. mehr handeln.

§. 311.

Auch in der Gröse des Solenverlustes sind die Salzsolen bei der Gradierung sehr von einander unterschieden, und einige leiden, der Menge nach betrachtet, mehr Abgang an Sole in den ersten, andere in den mittleren, und noch andere in den höheren Graden ihrer Löthigkeit (§. 307), überhaupt aber ist der Solenverlust bei den armen Solen gröser, als wie bei den reichen, ob schon, der Güte nach, der Solenverlust bei den reichen Solen immer beträchtlicher ist.

§. 312.

Es ist bei einem Salzwerk immer nötig, daß man durch Versuche bestimt, bei welcher Löthigkeit der Solen, und also auch der Salzverlust am stärksten sei, damit man darnach die Gradierung einrichten, und bei einem geringen Verluste schwächer, bei einem grösern aber stärker tröpfeln lassen könne (§. 251, 252, 253 und 254), aber leider! werden darüber bei den Salzwerken zu wenige Versuche angestelt.

§. 313.

Da die Salzsolen in dem Solenverlust so sehr von einander unterschieden sind (§. 311), und bald mehr, und bald weniger hoch gradieret werden (§. 307, 308 und 309): So ist es auch nicht wol möglich eine allgemeine Regel für den Solen- und den daher entstehenden Salzverlust in der Gradierung anzugeben. Man muß also darüber bei einem ieden Salzwerke einige Versuche, und zwar von verschiedenen Jahren anstellen, man muß nemlich untersuchen, wie viele Sole man von einem gewissen Gehalte in iedem Jahre gradieret, und wie viele hoch genug gradierte Sole man dagegen von einem gewissen Gehalte wieder bekommen, und was man dann dabei an Salz verlohren hat. Aber freilich sind diese Proben sehr mühsam und weitläuftig, und es fallen solche sehr verschieden aus: Denn ie nach dem eine Sole reich, oder arm ist, und mehr, oder wenigermal über die Dornwände fält, ist auch der Solen-, oder der Salzverlust gröser, oder kleiner, und bald beträgt er ein Sechstel, und ein Viertel, ia auch ein Drittel der ganzen Salzmenge, die in der gradierten Solenmenge enthalten wäre, und das leztere zwar dann, wenn die Brunnensole arm ist, und sehr hoch, und bis auf 16 und mehr Loth Salz in 100 Lothe Sole gradiert wird.

Das

Das zweite Kapitel
von dem Bau der Gradierhäuser.

§. 314.

In dem vorhergehenden Kapitel habe ich die Gründe vorgetragen, worauf die Dorngradierung beruhet, und schreite ich also nunmehr zu dem Bau der Gradierhäuser (§. 243 und 245 Zif. 2). Bei einem solchen Bau nun kommen, über das Ganze gesprochen, zwei Materien vor, und die umfassen:

1. Die Regeln, wornach ein Gradierhaus gebauet werden muß; und dann
2. die Zusammensezzung und Verbindung eines solchen Baues an und für sich.

Beides will ich in den nachfolgenden Titteln so ganz vollständig vortragen.

Der erste Tittel
von den Regeln, wornach ein Gradierhaus gebauet werden muß.

§. 315.

Zu den Regeln, wornach ein Gradierhaus gebauet werden muß (§. 314 Zif. 1), kan man rechnen

1. allgemeine; und dann
2. besondere Regeln.

Beide will ich in der Folge näher entwikkeln.

Erstens von den allgemeinen Regeln, wornach ein Gradierhaus gebauet werden muß.

§. 316.

Die allgemeinen Regeln, wornach ein Gradierhaus gebauet werden muß (§. 315 Zif. 1), beziehen sich auf die folgenden Gegenstände:

1. Die Bequemlichkeit;
2. die Festigkeit; und dann
3. die Schönheit eines Gradierhauses.

In den folgenden §. §. mehr von diesen Materien.

§. 317.

Die Bequemlichkeit eines Gradierhauses (§. 316 Zif. 1), bestehet wesentlich darinn, daß man in demselben, ohne Hindernis, auf und abgehen und darinn die zum Gradieren nötige Geschäfte leicht verrichten könne. Eben darum nun muß es in denenselben weder an bequemen Gängen, noch an Treppen fehlen, wodurch man aus einem niederen in einen höheren Teil eines solchen Gebäues kommen kan, von allen dem aber handele ich weiter unten im zweiten Tittel dieses Kapitels.

§. 318.

Die Festigkeit eines Gradierhauses (§. 316 Zif. 2) bestehet in einer genauen Verbindung der

Bau-

Baumaterialien, woraus ein solches Gebäue aufgebauet wird, so, daß solches weder durch seine eigene Last, noch eine äusere Gewalt in dieser Verbindung verrükt werden kan. Soll also ein Gradierhaus seiner Absicht entsprechen: So muß man dabei dahin sehen, daß solches hinlänglich feste ist, und so lange dauert, als es die Materie, woraus die Baumaterialien bestehen, nur immer zuläst. Auch hiervon komt mehr in dem folgenden zweiten Tittel vor.

§. 319.

So wenig man auch bei den Gradierhäusern auf die Schönheit eines Gebäues zu sehen pflegt: So läst sich doch an diesen Gebäuen eine Verhältnis ihrer Teile, und eine Uebereinstimmung dieser Teile mit dem Ganzen wahrnehmen, und also kan ein Gradierhaus auch schön sein (§. 316 Zif. 3). Es macht diese Schönheit keine wesentliche Vollkommenheit eines Gradierhauses aus, indessen werde ich doch in dem folgenden Tittel solche Gradierhäuser angeben, wovon man sagen kan, daß solche schön sind.

Zweitens
von den besondern Regeln, wornach ein Gradierhaus gebauet werden muß.

§. 320.

Die besondern Regeln, wornach ein Gradierhaus gebauet werden muß (§. 315 Zif. 2), betreffen die folgenden Gegenstände:

1. Die

1. Die Beschaffenheit der zu einem Gradierhaus nötigen Baumaterialien;
2. die Beschaffenheit;
3. die Stellung; und dann
4. die Zahl der zu einem Salzwerk erforderlichen Gradiergebäuen;
5. die Solenleitung von einem Gradierbau zu dem andern; endlich
6. den Solenvorrath, den man bei einem Salzwerk von einem Jahr in das andere aufheben muß.

Alle diese Materien sind gleich wichtig, und daher will ich iede besonders, und so ganz umständlich vortragen.

A

von der Beschaffenheit der zu einem Gradierhaus nötigen Baumaterialien.

§. 321.

Die Baumaterialien, welche man zum Bau der Gradierhäuser nötig hat, bestehen:

1. In Kalk;
2. in Sand;
3. in Steinen;
4. in Holz; und dann
5. in Eisen.

Von der Beschaffenheit aller dieser Dinge nun (§. 320 Zif. 1), will ich in den folgenden §. §. handeln.

§. 322.

Der Kalk (§. 321 Zif. 1), welchen man zu den steinernen Pfeilern unter den Gradierhäusern gebraucht, muß die Eigenschaft haben, daß er gaar gebrennt ist, sich im Wasser ganz auflöst, und dann, mit Sand vermischt, wol bindet, und zu einem festen Mörtel erhärtet. Und dieses ist alle das, was ich hier von dem Kalke sagen wollen.

§. 323.

Der Sand (§. 321 Zif. 2) muß rein, hart, und rau sein, damit er sich mit dem Kalke genau verbinde, und der gröbere Sand ist immer besser, als der, welcher zu fein, und staubigt ist.

§. 324.

Die Steine (§. 321 Zif. 3), welche man zu den Pfeilern unter den Gradierbäuen gebrauchet, müssen, damit sie sich mit dem Mörtel wol verbinden, rau, dabei aber auch hart und feste sein, und in der Witterung nicht zerfallen. Man gebraucht diese Steine so, wie sie auf dem Felde gefunden, oder in den Steinbrüchen gebrochen werden, und ist es nicht nötig, daß solche behauen, und zu Quadersteinen zugerichtet werden. Jeder Bruchstein also ist zu den gedachten Pfeilern, wenn er die angezeigte Eigenschaften besizt, tüchtig, doch sind grose Steine besser als kleine, weil sie weniger Mörtel erfordern,

fordern, und besser über einander binden (§. 179 und 185).

§. 325.

Die Holzarten (§. 321 Zif. 4), welche man vornemlich zu den Gradierhäusern gebrauchen kan, bestehen:

1. In Kiefern-;
2. in Fichten- oder Rothtannen-;
3. in Edel- oder Weistannen-;
4. in Lerchenbäumen-;
5. in Eschen-;
6. in Ahorn-;
7. in Ilmen- oder Rüster-;
8. in Erlen-;
9. in Büchen-; und dann
10. in Eichenholz.

Die Beschaffenheit sowol, als den Gebrauch aller dieser Hölzer, will ich in den folgenden §. §. so ganz kurz beschreiben.

§. 326.

Das Kiefern-, das Fichten-, das Weistannen-, und das Lerchenbaumenholz (§. 325 Zif. 1, 2, 3 und 4) ist überaus zähe, elastisch und gerade, und eben deswegen schikken sich diese Holzarten sehr gut zu den Gradierbäuen, es ist aber darunter das Kiefern, das Fichten und das Lerchenbaumholz fester und dauerhafter, als das Weistannenholz, und

wird

wird besonders das erstere im Wasser sehr feste (§. 178). Man gebraucht diese Hölzer an den Gradierhäusern zu Mauerlatten, Schwellen, Ständern oder Pfosten, Streben oder Bügen, Balken, Trägern oder Durchzügen, Riegeln, Dachsparrn, Dielen, Bohlen, und Latten. Ja auch zu Röhren lassen sich diese Hölzer gebrauchen, vornemlich das Kiefern- und das Lerchenbaumholz. Nicht iede Gegend hat indessen alle diese Hölzer beisammen, und muß man sich daher bei dem Bau und Betrieb eines Salzwerkes desienigen von diesen Hölzern bedienen, das solche am meisten hergeben kan.

§. 327.

Man teilt diese Nadelhölzer, so lange sie noch in unbearbeiteten Stämmen bestehen, an dem Rhein und Main in Reis- in Fünfter-, in Sechster-, in Siebenter-, in Achter-, und in Neunterhölzer ein. Sie werden auf dem Wasser herbeigeflößt, so, daß man mehrere von einer Art in einen sogenanten Boden zusammen bindet, oder zusammen iocht, und sich in einem Boden von der ersten Art Hölzer 2-, von der andern Art 5-, von der dritten 6-, von der vierten 7-, von der fünften 8-, und von der sechsten 9 Stämme befinden. Die dünneren Stämme teilt man dabei aber auch in Repetten und Stangenhölzer ein. Die Reishölzer sind, am Stammende gemessen, gemeiniglich 16 Zoll dik, und gegen 70 Fus lang.

lang. Die Fünfter sind 13 bis 14 Zoll dik, und gegen 70 Fus lang. Die Sechster sind 11 bis 12 Zoll dik, und gegen 60 Fus lang. Die Siebenter sind 9 bis 10 Zoll dik, und gegen 50 Fus lang. Die Achter sind 8 Zoll dik, und gegen 45 Fus lang. Die Neunter sind 7 Zoll dik, und gegen 36 Fus lang. Die Repetten sind 5 bis 6 Zoll dik, und gegen 30 Fus lang. Die Stangenhölzer sind endlich 2 bis 4 Zoll dik, und 15 bis 25 Fus lang. Die Gewinnsucht der Holzhändler hat es indessen in den neueren Zeiten dahin gebracht, daß man alle diese Hölzer, nur das Stangenholz ausgenommen, auch in ordinäre, und in lange- oder Extrahölzer einteilt, und bestehet dieser Unterschied darinn, daß man die etwas dikkere und längere Hölzer von einer Art Lange- oder Extrahölzer, die andern aber ordinäre Hölzer nennet. So gibt es zum Beispiel **Lange- oder Extrareishölzer**, und ordinäre Reishölzer, **Lange- oder Extrafünfter**, und ordinaire Fünfter u. s. w.

Die Dielen, welche aus diesen Holzarten geschnitten werden, teilt man in einfache, breite, und Doppeldielen ein. Sie alle sind gemeiniglich 10½ Fus lang, die einfachen 1 Zoll dik, und 9 Zoll breit, die breiten 1 Zoll dik und 12 Zoll breit, und die Doppeldielen 1½ Zoll dik, und 9 Zoll breit. Sie werden auch in reine und unreine Dielen geteilet, und sind die lezteren die, welche keine Aeste haben. Zuweilen sind die breiten Dielen auch 15 bis 18 Fus

lang,

lang, und dann heisen solche lange breite Dielen. Die Bohlen, eine stärkere Art von Dielen, sind gemeiniglich 12 auch 15 bis 18 Fus lang, 2 bis 2½, auch 3 Zoll dik, und 12 Zoll breit, und auch sie werden in reine und unreine geteilt. Die Latten, die man zum Dachdekken gebraucht, und auch aus diesen Holzarten geschnitten werden, sind endlich 10½, auch 18 Fus lang, 1 Zoll dik, und 2½ Zoll breit.

§. 328.

Das Eschen-, Ahorn-, Ilmen-, Erlen- und Büchenholz (§. 325 Zif. 5, 6, 7, 8 und 9) ist zu den Pumpen, und Röhren bei den Gradierhäusern sehr gut zu gebrauchen; zu den Gradierhäusern selbst aber ist solches nicht so tauglich, weil es weniger gerade und elastisch ist, und sich, wenn es horizontal gelegt wird, leicht beugt (§. 178).

§. 329.

Das Eichenholz (§. 325 Zif. 10) ist ein sehr hartes, festes, und sehr dauerhaftes Holz, und es ist sehr gut zu Mauerlatten, Schwellen und Posten zu gebrauchen, zu Balken und Durchzügen aber schikt sich solches bei den Gradierhäusern nicht gut, weil es sehr wenige Elasticität hat, und sich beugt, oder einschlägt, wenn es horizontal gelegt wird. Unter allen Hölzern hat es indessen die Eigenschaft, daß es im Wasser fester wird (§. 178). Bei den

starajarussischen Salzwerken in dem Gouvernement Nowgorod habe ich inzwischen wahrgenommen, daß das zu den Künsten gebrauchte Eichenholz vom Kerne heraus in Zeit von einigen Jahren verfault, so frisch es sich auch noch immer von ausen ansiehet, wahrscheinlich aber bekomt es diese schädliche Eigenschaft von dem feuchten Boden, worinn solches in dieser so ebenen Gegend wächst. Sonst bemerke ich noch, daß die Salzsole, besonders die reiche, alle diese Hölzer vor der Fäulnis und dem Wurm bewahret.

§. 330.

Alle bisher erzählten Bauhölzer werden bald in ganzen Stämmen, bald aber in vierkantigen Stükken, worinn sie zerschnitten werden, verbraucht. Jenes wird gemeiniglich einläufiges, dieses aber geschnittenes Holz genennet, und ist das erstere weit dauerhafter, und stärker, als wie das leztere, weil seine Fibern nicht zerschnitten sind. Eben, um der mehreren Stärke willen, macht man dann auch die Schwellen, Posten, Streben, Balken, Durchzüge und Riegel an einem Gradierhause aus einläufigem Holz, und beschlägt nur allein die Schwellen, Balken und Durchzüge, damit sie gleich aufliegen, auf der obern und der untern Seite.

§. 331.

Das Eisen (§. 221 Zif. 5) muß man bei einem Gradierhause, weil es von der darauf fallenden Sole gar bald verrostet (§. 47 Zif. 7), so viel, wie mög-

möglich vermeiden, indessen muß das, welches man gebraucht, zähe, und nicht kaltbrüchig sein.

B

von der Beschaffenheit der Gradierhäuser.

§. 332.

Wenn man ein Gradierhaus, nach seiner ganzen Beschaffenheit betrachtet (§. 320 Zif. 2); So findet man, daß man dabei auf die folgenden Dinge sehen müsse:

1. Auf das Fundament, worauf man einen Gradierbau sezt;
2. auf die Gröse; und dann
3. die Bedekkung eines solchen Baues; nechstdem
4. aber auf die verschiedene Wirkung der ein-, zwei- und dreiwändigen Gradierhäuser.

Alle diese Dinge will ich in der Folge so umständlich, wie möglich, behandeln.

a

von dem Fundament, worauf man ein Gradierhaus sezt.

§. 333.

Weil nahe an der Erde immer so viele, der Sole so schädliche Dünste aufsteigen (§. 256, 288 und

 289);

289); Weil über der Erde mehr streichende Winde sind, als nahe an der Erdfläche; Und weil unter den Solenkasten immer einige Ausbesserungen vorfallen: So müssen auch diese Kasten der Gradierhäuser auf einem über der Erde etwas erhöheten Fundamente stehen (§. 322 Zif. 1). Sie stehen aber hoch genug über dem Erdboden, wenn solche an dem höchsten Orte der Grundfläche, worauf ein Gradierhaus zu stehen komt, noch 2, 3 bis 4 Fus hoch über der Erde stehen, in welchem Falle dann die Solenkasten nach dem Abhange zu immer etwas höher über den Erdboden zu stehen kommen. Auf einem horizontalen Boden kann man sie hingegen so einrichten, daß solche aller Orten 5 bis 6 Fus hoch über der Erde stehen, da man dann noch sehr bequem unter ihnen arbeiten kan. Eine grösere Höhe ist aus zwei Ursachen abzurathen, vorerst um grösere Baukosten zu erspahren, und für das andere, um die Gradierbäue nicht dem in der oberen Luft so viel stärkeren Sturmwinde auszusezzen (§. 256), wobei dann immer, und wenn auch schon ein Gradierbau nicht umgeworfen werden kan, doch viel Sole verlohren gehet.

§. 334.

Diese, die Erhöhung der Gradierhäuser, durch hohe Fundamente, erreicht man durch zwei Wege:

1. Durch Pfähle; und dann
2. durch steinerne Pfeiler.

Also mehr hiervon in den gleich nachfolgenden §. §.

§. 335.

Die Pfähle (§. 334 Zif. 1), welche man in der Absicht in die Erde rammlet, damit man darauf die Solenkasten, mit einem ganzen Gradierhause, sezzen könne, gebraucht man da, wo man keine Mauersteine, wenigstens nicht ohne ungeheuere Kosten bekommen kan (§. 324), und müssen solche unter den Trägern unter den Solenkasten so dichte neben einander eingerammelet werden, daß solche nur 4 Fus von einander stehen. Das dauerhafteste Holz dazu ist das eichene (§. 329), ich habe aber auch Gradierhäuser gesehen, die auf tannene Pfähle gesezt waren. Es fallen bei den Gradierhäusern, die auf solche Pfähle gesezt werden, sehr viele Ausbesserungen vor, und bei alle dem sezzen sich die Solenkasten, wenn man nicht Vorsicht genug anwendet, sehr ungleich, woraus dann der Nachteil entstehet, daß man in einem solchen Solenkasten sehr wenig Sole sammeln, ia auch die Sole nicht gleich austeilen kan. Indessen muß man zu einem solchen Mittel schreiten, wenn, wie gedacht, ohne zu grose Kosten, keine Mauersteine zu bekommen stehen, und die Baksteine lösen sich von der Sole und dem Froste ganz auf.

§. 336.

Weit dauerhafter sind die steinerne Pfeiler (§. 334 Zif. 2), wodurch man die Solenkasten mit ihren Gradierbäuen erhöhet, und sie werden am füglichsten aus Mauersteinen mit Mörtel aufgemauert (§. 322, 323 und 324). Man macht sie, bei der Höhe, die im 333 §. angegeben worden, vierekkigt, weil diese Gestalt die bequemste ist. Man gibt ihnen eine Dikke von 2 Fus, damit sich die Mauersteine wol mit einander verbinden lassen. Man macht solche 7 bis 8 Fus lang, damit der Solenkasten eines Gradierhauses hinlänglich genug unterstüzt sein, und sich nicht beugen oder einschlagen möge. Aus eben der Ursache sezt man solche dann auch nur 6 Fus von einander, und in Reihen, so daß ein einwändiger Bau drei, ein zweywändiger vier, und ein dreiwändiger Bau fünf Pfeiler in einer Reihe bekomt (§. 261), also die ganze Last eines Solenkastens bei einem Gradierhause aller Orten gleich stark auf die ganze Grundfläche dieses Kastens verteilt ist, von welchem allen dann in dem folgenden zweiten Tittel das weitere vorkomt.

§. 337.

So wenig es auch rathsam ist, daß man die Gradiergebäue auf morastige Gegenden sezt (§. 288). So geschiehet es doch nicht selten, daß ein Gradierhaus auf einen sumpfigten, sandigen, oder andern leicht

leicht sinkenden Boden zu stehen komt, und in einem solchen Falle muß man das Fundament, worauf die Reihen der Pfeiler zu stehen kommen, der Länge nach mit Pfählen von Erlen-, Kiefern-, Eichen- oder anderm in der Nässe fester werdenden Holz wol ausschlagen (§. 326, 328 und 329), und darauf von eben solchem Holze einen Rost legen, welche Arbeit dann bekant genug ist. Die Fürsicht muß man indessen dabei anwenden, daß die Pfähle alle gleich feste geschlagen werden, und daß der Rost unter einer Reihe Pfähle in seiner Verbindung stets ein ganzes Stük ausmacht, damit der Widerstand des Fundaments aller Orten gleich stark sei, und in dem Bau, da, wo das Fundament nicht feste genug ist, keine Einbeugungen entstehen. Eben aus der lezten Ursache muß man dann auch ein Gradierhaus nicht an einem Orte auf Pfähle, und an einem andern auf den blosen Erdboden sezzen, der nicht so feste ist, als wie das mit Pfählen gemachte Fundament. An dem lezten Orte muß man vielmehr so tief graben, bis man ein vollkommen festes Fundament bekomt, oder solches durch Pfähle, ohne einen Rost, nur dichte zusammen bringen, oder auch, wenn der Boden naß ist, worinn dann das Holz nicht verfault, einen blosen Rost legen.

Anders gehet man zu Werke, wenn der Boden feste und leimigt ist, und eine Hakke beim Hauen nicht über einige Fingerbreit in die Erde eindringt.

In einem solchen Falle, und einem solchen Boden aber ist nur nötig, daß man die Fundamente der Pfeiler ein und etliche Fus tief macht, immer ist es indessen rathsam, daß man durch einen Erdbohrer untersucht, ob nicht nahe unter seinem solchen Boden eine sandige oder sumpfige Erdschicht liege? wobei man bis auf einen festen Boden graben, oder einen Rost legen mus. Noch weniger Genauigkeit erfordert das Fundament, wenn der Boden felsicht und ganz feste ist, und darf in einem solchen Falle das Fundament unter einem Pfeiler nur ein Fus tief sein, und das beträfe die bei den Gradierhäusern zu machende Fundamente (§. 332 Zif. 1).

b

von der Gröse der Gradierhäuser.

§. 338.

Bei der Gröse der Gradierhäuser (§. 332 Zif. 2) kommen dreierlei Grösen vor:

1. Die Höhe;
2. die Breite; und dann
3. die Länge eines Gradierhauses.

Die Bestimmung dieser Grösen ist höchst wichtig, und darum will ich davon in den nachfolgenden §. §. mit Genauigkeit handeln.

§. 339.

§. 339.

In dem 256, 257, 258 und 259 §. habe ich schon dargethan, daß eine Dornwand, von dem Boden des Bassins bis unter den Trog gerechnet, woraus die Sole tröpfelt, nicht wol unter 24, aber auch nicht über 28 bis 30 Fus hoch sein könne; und da eben dieses Maas auch die Höhe des Stokwerks in einem Gradierhause bestimt: So beziehe ich mich, so viel diese Höhe betrift (§. 338 Zif. 1), blos auf diese §. §., und gilt diese Regel so wol für die ein-, als die zwei-, und dreiwändigen Gradierhäuser. Inzwischen bemerke ich hier noch, daß es immer rathsam ist, wenn man, wo möglich, einem solchen Gebäue im Stokwerke die gröstmöglichste Höhe, und eine Höhe von 28 bis 30 Fus gibt (§. 257 und 258), dann aber auch das Dach so hoch macht, daß man darinn eine Dornwand von wenigstens noch 15 Fuß hoch anbringen kan (§. 259), von welchem allen dann im folgendem zweiten Tittel mehr vorkomt. Man thut auserdem wol, wenn man den Gradierhäusern auf einem Salzwerk einerlei Höhe gibt, weil man dabei ihre Wirkungen gegen einander leichter untersuchen, und berechnen kan. Bei dieser, der Höhe der Gradierhäuser muß man inzwischen bemerken, daß man dem Boden des Solenkastens von einem solchen Baue auf 100 Fus Länge 2 Zoll Fall geben muß (§. 257), damit die in einem solchen Kasten befindliche Sole

an dem einen Ende zusammen fliessen, und da von den Pumpen aus, und auf einen andern Bau, zur weiteren Gradierung, gepumpt werden könne. Weil nun das obere Bassin immer waagerecht liegt: So nimt auch ein ieder Gradierbau in ieden 100 Fusen vom höhern Teil des Bodens gerechnet, um 2 Zoll in der Höhe zu, und muß daher bei einem solchen Bau, da eine Dornwand nur 24, und 28 bis 30 Fus hoch sein kan, die Einrichtung gemacht werden, daß solcher da, wo der Bau am höchsten ist, noch 24, auch 28 bis 30, an den Orten aber, wo solcher am niedrigsten ist, noch 20, 24 bis 26 Fus hoch ist.

§. 340.

Die Breite, oder Weite der Gradierhäuser (§. 338 Zif. 2) muß, bei der im vorigen §. angegebenen Höhe des Stokwerkes von einem Gradierhause, nach der Zahl und Dikke der Dornwände in einem solchen Bau, dem Abstand dieser Wände von den langen Seitenwänden des Solenkastens, und dann auch dem Abstand bestimt werden, wie weit die Dornwände der zwei- und dreiwändigen Gradierhäuser unter sich von einander abstehen dürfen.

§. 341.

Die Zahl und Dikke der Dornwände in einem Gradierbau habe ich schon in dem 261 und 262 §.

ange-

angegeben, und darum will ich nur noch die eben gedachten Abstände blos aus der Erfahrung bestimmen.

§. 342.

Dieser, der Erfahrung nach, beträgt dann der Abstand der Dornwände von den langen Seitenwänden des Solenkastens von einem Gradierbau:

I. Bei schwachen Winden in einer Gegend.

1. Bei einer niedern Wand (§. 258).
   - a. Bei einwändigen und zweiwändigen Gradierhäusern . . 7 Fus.
   - b. Bei dreiwändigen Gradierhäusern . . 6 —
2. Bei einer hohen Wand (§. 258).
   - a. a. Bei einwändigen und zweiwändigen Gradierhäusern . . 8 —
   - b. b. Bei dreiwändigen Gradierhäusern . . 7 —

II. Bei starken Winden in einer Gegend.

1. Bei einer niedern Wand (§. 258).
   - a. Bei einwändigen und zweiwändigen Gradierhäusern . . 8 —
   - b. Bei dreiwändigen Gradierhäusern . . 7 —
2. Bei einer hohen Wand (§. 258).
   - a. a. Bei einwändigen und zweiwändigen Gradierhäusern . . 9 —

b. b. Bei

b. b. Bei dreiwändigen Gradierhäusern . . 8 Fus

Und hat man bei diesen Abständen nicht zu leicht zu besorgen, daß die Solenkügelgen von den Winden über die Bassins hinausgeworfen werden, man hat auch nicht zu befürchten, daß die kleinen mehr wässerichten und süsen Dunstkügelgen, die von der Sole abgerissen worden, wieder in diese Bassins zurükfallen, und die Sole verunedeln (§. 256). Es lassen sich übrigens diese Abstände noch so ziemlich genau aus der Mathematik erweisen, tausend Nebenumstände aber verändern dergleichen Beweise gar sehr.

§. 343.

Der Abstand, den die Dornwände in einem zweiwändigen Gradierbau unter sich haben (§. 341), beträgt auf den meisten Salzwerken bei niederen Wänden 10, bei hohen Wänden aber 11 Fus, und darf dieser Abstand um deswillen nicht weniger betragen, damit die Winde in einem solchen Bau besser hin- und herziehen, und sich die losgerissene wässerichte mehr süse Dunstkügelgen mehr zerstreuen, dann aber auch die schiefe, und die Kopfwinde die innere Fläche der Dornwände besser bestreichen können (§. 277). Bei einem dreiwändigen Bau können diese Abstände etwas enger sein, weil zwei Zwischenräume in ihm befindlich sind, es sind aber solche gros genug, wenn sie bei niedern

Wänden

Wänden 9, bei hohen hingegen 10 Fus betragen.

§. 344.

Nunmehr, und da alle dieses von der Breite der Gradierhäuser vorausgesezt ist, läst sich dann auch leichte die Breite eines ein-, zwei-, und dreiwändigen Gradierhauses bestimmen, und ist diese die folgende:

	Fus.	Zoll.
I. Bei einem einwändigen Gradierbau, und zwar		
A. Bei schwachen Winden in einer Gegend, und		
A. einer niedern Wand beträgt:		
1. Die Dikke der einen langen Seitenwand vom Solenkasten - -	—	3
2. Der Abstand der Dornwand von dieser Seitenwand (§. 342 N. I. Buchst. a) -	7	—
3. Die Dikke der Dornwand (§. 262 N. I. Buchst. A)	5	—
4. Der Abstand dieser Wand von der andern langen Seitenwand des Solenkastens	7	—
5. Die Dikke dieser der andern Seitenwand - -	—	3
Latus —	19	6

	Fus.	Zoll.
Transport —	19	6
6. Der Vorsprung der Querbalken zu beiden Seiten der langen Seitenwände von dem Solenkasten , ,	2	—
Also die ganze Breite eines einwändigen Baues	21	6

B. Bei einer hohen Wand hingegen beträgt:

	Fus.	Zoll.
1. Die Dikke der einen langen Seitenwand vom Solenkasten , ,	—	3
2. Der Abstand der Dornwand von dieser Seitenwand (§.342 N.I. Buchstab. a.a.)	8	—
3. Die Dikke dieser Dornwand (§. 262 N.I. Buchstabe B)	6	—
4. Der schon gedachte Abstand dieser Wand von der langen Seitenwand des Solenkastens , ,	8	—
5. Die Dikke dieser, der andern Seitenwand , ,	—	3
6. Der Vorsprung der Querbalken zu beiden Seiten der		
Latus —	22	6

	Fus.	Zoll.
Transport —	22	6
langen Seitenwände von den Solenkasten	2	—
Also die ganze Breite des einwändigen Baues	24	6

B. Bei starken Winden in einer Gegend, und zwar

a bei einer niedern Wand beträgt:

	Fus.	Zoll.
1. Die Dikke der einen langen Seitenwand von dem Solenkasten	—	3
2. Der Abstand der Dornwand von dieser Seitenwand (§.342 N.II. Buchstabe a)	8	—
3. Die Dikke dieser Dornwand (§.262 N.I. Buchstabe A)	6	—
4. Der schon gedachte Abstand dieser Wand von der andern langen Seite des Solenkastens	8	—
5. Die Dikke dieser der andern Seitenwand	—	3
Latus —	22	6

	Fus.	Zoll.
Transport —	22	6
6. Der Vorsprung der Querbalken zu beiden Seiten der langen Seitenwände von dem Solenkasten .	2	—
Also die ganze Breite des einwändigen Baues . .	24	6
b. Bei einer hohen Wand hingegen beträgt:		
1. Die Dikke der einen langen Seitenwand vom Solenkasten	—	3
2. Der Abstand der Dornwand von dieser Seitenwand (§.342 N.II. Buchst. a a)	9	—
3. Die Dikke der Dornwand (§.262 N.I. Buchst. B)	7	—
4. Der Abstand dieser Wand von der andern langen Seitenwand des Solenkastens	9	—
5. Die Dikke dieser der andern Seitenwand . .	—	3
6. Der Vorsprung der Querbalken zu beiden Seiten der langen Seitenwände .	2	—
Also die ganze Breite des einwändigen Baues . .	27	6

II. Bei

II. Bei einem zweiwändigen Gradierhaus, und zwar

A. Bei schwachen Winden in einer Gegend, und

a. einer niedern Wand beträgt:

	Fus.	Zoll.
1. Die Dikke der einen langen Seitenwand von dem Solenkasten . .	—	3
2. Der Abstand der ersten Dornwand von dieser Seitenwand (§. 342 N. I. Buchstabe b) . .	7	—
3. Die Dikke dieser Dornwand (§. 362 N. II. Buchst. A)	4	6
4. Der Abstand dieser Wand von der zweiten Dornwand (§. 343) . .	10	—
5. Diese, die zweite Dornwand (§. 362 N. II. Buchst. A)	4	6
6. Der Abstand dieser Dornwand von der andern langen Seitenwand des Solenkastens (§. 342 N. I. Buchstabe b)	7	—
7. Die Dikke dieser, der andern Seitenwand des Solenkastens . .	—	3
Latus —	33	6

	Fus.	Zoll.
Transport —	33	6
8. Der Vorsprung der Querbalken an den beiden langen Seiten des Solenkastens	2	—
Also die ganze Breite des zweywändigen Baues . .	35	6
B. Bei einer hohen Wand hingegen beträgt:		
1. Die Dikke der einen langen Seitenwand von dem Solenkasten	—	3
2. Der Abstand der ersten Dornwand von dieser Seitenwand (§. 342 N. I. Buchstabe bb) . .	8	—
3. Die Dikke dieser Dornwand (§. 262 N. II. Buchst. B)	5	—
4. Der Abstand dieser Wand von der zweiten Dornwand (§. 243) . .	11	—
5. Diese, die zweite Dornwand (§. 262 N. II. Buchst. B)	5	—
6. Der Abstand dieser Dornwand von der andern langen		
Latus —	29	3

	Fus.	Zoll.
Transport —	29	3
Seite des Solenkastens, (§. 342 N. I. Buchstabe b b) . .	8	—
7. Die Dikke dieser, der andern langen Seitenwand des Solenkastens . .	—	3
8. Der Vorsprung der Querbalken an den beiden langen Seiten des Solenkastens	2	—
Also die ganze Breite des zweiwändigen Baues . .	39	6

B. Bei starken Winden in einer Gegend, und zwar

a. Bei einer niederen Wand beträgt:

1. Die Dikke der einen langen Seitenwand von dem Solenkasten . .	—	3
2. Der Abstand der ersten Dornwand von dieser Seitenwand (§. 342 N. II. Buchst. b)	8	—
3. Die Dikke dieser Dornwand (§. 262 N. II. Buchst. A)	5	—
Latus —	13	3

	Fus.	Zoll.
Transport —	13	3
4. Der Abstand dieser Wand von der zweiten Dornwand (§. 343) . .	10	—
5. Diese, die zweite Dornwand (§. 262 N. II. Buchst. A)	5	—
6. Der Abstand dieser Dornwand von der andern langen Seite des Solenkastens (§. 342 N. II. Buchstabe b) . .	8	—
7. Die Dikke dieser, der andern langen Seitenwand des Solenkastens . .	—	3
8. Der Vorsprung der Querbalken an den beiden langen Seiten des Solenkastens	2	—
Also die ganze Breite des zweiwändigen Baues . .	38	6
b. Bei einer hohen Wand hingegen beträgt:		
1. Die Dikke der einen langen Seitenwand vom Solenkasten . .	—	3
Latus —	—	3

	Fus.	Zoll.
	—	3
2. Der Abstand der ersten Dornwand von dieser Seitenwand (§. 342 N. II. Buchstaben bb) . .	3	—
3. Die Dikke, dieser der ersten Dornwand (§. 262 N. II. Buchstabe B) .	6	—
4. Der Abstand dieser Wand von der zweiten Dornwand (§. 343) . .	11	—
5. Diese, die zweite Dornwand (§. 262 N. II. Buchstabe B)	6	—
6. Der Abstand dieser Dornwand von der andern langen Seite des Solenkastens (§. 342 (N. II. Buchstabe bb) .	9	—
7. Die Dikke dieser, der andern langen Seitenwand des Solenkastens . .	—	3
8. Der Vorsprung der Querbalken an den beiden langen Seiten des Solenkastens	2	—
Also die ganze Breite des zweiwändigen Baues . .	43	6

III. Bei einem dreiwändigen Gradierhaus, und zwar

A. Bei schwachen Winden in einer Gegend, und

𝔄. einer niedern Wand beträgt:	Fus.	Zoll.
1. Die Dikke der einen langen Seite von dem Solenkasten	—	3
2. Der Abstand der ersten äusern Dornwand von dieser Seitenwand (§. 342 N. I. Buchstabe b)	6	—
3. Die Dikke dieser, der ersten Wand (§. 262 N. III. Buchstabe 𝔄)	4	—
4. Der Abstand dieser Wand von der mittlern Dornwand (§. 343)	9	—
5. Diese, die mittlere Dornwand (§. 262 N. III. Buchst. 𝔅)	3	6
6. Der Abstand dieser Wand von der andern äusern Wand (§. 343)	9	—
7. Diese die andere äusere Wand (§. 262 N. III. Buchst. 𝔄)	4	—
8. Der Abstand dieser Wand von der andern langen Seite		
Latus —	35	9

Trans-

	Fus.	Zoll.
Transport —	35	9
des Solenkastens (§. 343 N. I. Buchstabe b) .	6	—
9. Die Dikke der andern langen Seitenwand des Solenkastens . .	—	3
10. Der Vorsprung der Querbalken an den beiden langen Seiten des Solenkastens	2	—
Also die ganze Breite des dreiwändigen Baues	44	—

B. Bei einer hohen Wand hingegen beträgt:

1. Die Dikke der einen langen Seite von dem Solenkasten . .	—	3
2. Der Abstand der ersten äusern Dornwand von dieser Seitenwand (§. 342 N. I. Buchstabe bb) . .	7	—
3. Die Dikke dieser, der ersten Wand (§. 262 N. III. Buchstabe a) . .	4	6
Latus —	11	9

	Fus.	Zoll.
Transport —	11	9
4. Der Abstand dieser Wand von der mittlern Dornwand (§. 343) . .	10	—
5. Diese, die mittlere Dornwand (§.262 N.III. Buchst. b)	3	6
6. Der Abstand dieser Wand von der andern äusern Wand (§. 343) . .	10	—
7. Diese, die andere äusere Wand (§.262 N.III. Buchst. a)	4	6
8. Der Abstand dieser Wand von der andern langen Seite des Solenkastens (§. 343 N.I. Buchstabe b b) . .	7	—
9. Die Dikke, dieser der andern langen Seitenwand des Solenkastens . .	—	3
10. Der Vorsprung der Querbalken an den beiden langen Seiten des Solenkastens	2	—
Also die ganze Breite eines dreiwändigen Baues . .	49	—

B. Bei starken Winden in einer Gegend, und zwar

a. Bei

a. Bei einer niedern Wand beträgt:

	Fus.	Zoll.
1. Die Dikke der einen langen Seitenwand von dem Solenkasten	—	3
2. Der Abstand der ersten äusern Dornwand von dieser Seitenwand (§.342 N.II. Buchstabe b)	7	—
3. Die Dikke dieser, der ersten Wand (§.262 N.III. Buchstaben aa)	4	6
4. Der Abstand dieser Wand von der mittlern Dornwand (§. 343)	9	—
5. Diese, die mittlere Dornwand (§.262 N.III, Buchst. bb)	3	6
6. Der Abstand dieser Wand von der andern äusern Wand (§. 343)	9	—
7. Diese, die andere äusere Wand (§.262 N.III. Buchst. aa)	4	6
8. Der Abstand dieser Wand von der andern langen Seite des Solenkastens (§. 342 N.II. Buchstabe b)	7	—
Latus —	44	9

	Fus.	Zoll.
Transport —	44	9
9. Die Dikke dieser, der andern langen Seitenwand des Solenkastens . .	—	3
10. Der Vorsprung der Querbalken an den beiden langen Seiten des Solenkastens	2	—
Also die ganze Breite eines dreiwändigen Baues . .	47	—
b. Bei einer hohen Wand hingegen beträgt:		
1. Die Dikke der einen langen Seite von dem Solenkasten	—	3
2. Der Abstand der ersten äusern Dornwand von dieser Seitenwand (§. 342 N. II. Buchstaben bb) . .	8	—
3. Die Dikke dieser, der ersten Wand (§. 262 N. III. B. aa)	5	—
4. Der Abstand dieser Wand von der mittlern Dornwand (§. 343) . .	10	—
5. Diese die mittlere Dornwand (§. 262 N. III. Buchst. bb)	3	6
Latus —	26	9

Trans-

	Fus.	Zoll.
Transport —	26	9
6. Der Abstand dieser Wand von der andern äusern Wand (§. 343) . .	10	—
7. Diese, die andere äusere Wand (§. 262 N. III. Buchst. aa)	5	—
8. Der Abstand dieser Wand von der andern langen Seite des Solenkastens (§. 342 N. II. Buchstaben bb)	8	—
9. Die Dikke dieser, der andern langen Seitenwand des Solenkastens . .	—	3
10. Der Vorsprung der Querbalken an den beiden langen Seiten des Solenkastens	2	—
Also die ganze Breite eines dreiwändigen Baues . .	52	—

So viel von der Breite der ein-, zwei-, und dreiwändigen Gradierhäuser, und nunmehr zu ihrer Länge.

§. 345.

Die Länge eines Gradierhauses (§. 338 Zif. 3) wird allein durch die Länge der Dornwände bestimt. Da nun diese Längen an und für sich willkührlich

sind

sind (§. 265); So ist auch die Länge der Gradierbäue, diese an und für sich betrachtet, sehr willkührlich, indessen muß man solche, um mehrere Brüche und mehrere Friction in dem Maschinenwesen, auch mehrere Pumpen zu vermeiden, so lange an einem Stük machen, als es nur immer möglich ist (der angef. §). Weil inzwischen eine niedere Wand am niedrigsten Orte des Stokkes von einem Gradierhause noch 20, am höchsten aber 24, und eine hohe Wand am niedrigsten Orte 24 bis 26, am höchsten aber 28 bis 30, also in iedem dieser Fälle einen Unterschied von 4 Fus betragen muß (§. 257), dann aber ein Gradierbau in ieden 100 Fus Länge 2 Zoll im Stokke niederer wird (§. 339), also in 2400 Fus Länge erst 4 Fus an der Höhe verliehrt: So kan auch ein Gradierbau, in alle diesen Fällen, an einem Stükke nicht länger, als 2400 Fus sein. Und soll in einem solchen Bau, wobei der Solenkasten nur 15 Zoll hoch ist, die Sole den Boden aller Orten bedekken: So muß solcher durch Querwände in Stükke, oder Abteilungen eingeteilt werden, er mag, wenn er zu einem Fall gehört, Sole von einerlei, oder, um gewisse Fälle zu bekommen, wovon §. 383 und folgende mehr folgt, Sole von verschiedenem Gehalt gradieren, und sind also auch dazu diese Abteilungen sehr gut. So wahr es ist, daß, unter diesen Voraussezzungen, ein

ein Gradierbau an einem Stükke nur 2400 Fus lang sein kan: So leichte begreift man doch, daß in der Linie eines solchen Baues ein noch anderes Stük von einem Gradierbaue über iene 2400 Fus fortlaufen, und nach dem Abhange des ersten fortgebauet werden könne. So, daß man, ie nach dem es der Fall des Erdbodens zuläst, den Boden in einer Fläche fortlaufen, oder am Ende des ersten Stüks um etwas absezzen, und die Höhe des Stoks wieder mit 20, oder auch 24 und 26 Fus, als am niedrigsten Orte, oder auch, wenn es der Erdboden zuläst, mit 24, oder auch 28 und 30 Fus, als am höchsten Orte, anfangen läst.

c.

Von der Bedekkung der Gradierhäuser.

§. 346.

Bei den Salzwerksverständigen ist es schon lange zur Streitfrage geworden: ob ein bedekter, oder ein unbedekter Gradierbau, beide unter einerlei Umständen betrachtet, am besten gradiere? Und halten einige die ersteren, andere aber die lezteren vor die Vorteilhaftesten in der Gradierung. Also iezt auch zu der Beleuchtung dieser Frage (§. 332 Zif. 3).

§. 347.

§. 347.

Die Dächer der Gradierhäuser sind immer so gebauet, daß die Winde von allen Seiten durchstreichen können, und hindern also die Dächer die Ausdünstung der gradiert werdenden Sole im mindesten nicht, diesemnach muß man die verschiedene Wirkungen in der Gradierung der bedekten und unbedekten Gradierhäuser blos in dem von dem Himmel fallenden Regen suchen.

§. 348.

Werden daher die Gradierhäuser in einem Himmelsstriche gebauet, worin die ganze Gradierzeit durch viel Regen und Nebel fält (§. 283, 286, 287, 288 und 289): So sind die bedekten Gradierhäuser besser, als die unbedekten, vornemlich dann, wenn es in einem Jahre sehr anhaltend regnet, solches sehr naß ist, und der Regen schief auf die Dornwände fält, wobei er eine grösere Fläche, als wie bei einem senkrechten Fall bedekt. In einem solchen Falle gehet dann die Sole, woraus der Regen so geschwinde nicht wieder verdünsten kan, oft in ihrem Gehalt eher zurük, oder herunter, als vor sich, und lehret nicht die so allgemein bekante Erfahrung, daß, auf ein oder etliche trokkene Jahre, wieder so viele

nasse

nasse folgen, und sich das Wetter, wie es im Sprichwort heist, so ganz genau ausbezahlt?

Ueberhaupt also müssen in den nördlichen Gegenden, wo es viel regnet, die bedekten Gradierhäuser vorteilhafter, als die unbedekten sein, und ist dieser Vorteil bei zwei- und dreiwändigen Bäuen, die noch eine Dachwand haben, wenn es nur nicht am Gefälle zu den Maschinen fehlt, gröser, als wie bei den einwändigen Bäuen.

§. 349.

Geschiehet es im Gegenteil, daß es in dem Himmelsstriche, worinn Gradierhäuser gebauet werden, die Gradierzeit durch sehr wenig regnet, also die Luft gröstenteils warm, rein und trokken ist, und nicht viele Nebel fallen (§. 280, 281, 282, 283 und 285): So sind die unbedekten Gradierhäuser vorteilhafter, als wie die bedekten, man hat aber bei ihnen den Vorteil, daß dabei beides der Wind und die Sonnenhizze, die aber nicht so viel wirkt, als wie der Wind (§. 281), sehr stark in die Gradierung wirken, und dann spart man die Kosten des Daches (§. 259). In den südlichen Gegenden, worinn es sehr warm ist (§. 280), und wenig regnet, müssen also die unbedekten Gradierhäuser vorteilhafter sein, als die bedekten.

§. 350.

§. 350.

Die Wahrheiten, die ich in den beiden vorhergehenden §. §. vorgetragen habe, bewähren Versuche und Erfahrungen. Will man indessen in einer Gegend genau bestimmen; ob die bedekten oder die unbedekten Gradiergebäue den Vorzug verdienen: So verfahre man nach diesen so ganz allgemeinen Regeln.

1. Man lasse wenigstens 3 Jahre lang, als worinn sich gemeiniglich verschiedene Jahreswitterungen finden, über ein ohngefähr 200 Fus langes bedektes, und auch ein 200 Fus langes unbedektes Stük von einem Gradierhaus immer gleich viel, und auch gleich hochlöthige Sole gradieren.

2. Man bemerke die Menge und Löthigkeit der Sole, die man in diesen drei Jahren sowol von dem bedekten, als dem unbedekten Stük erhalten hat, und bestimme von beiden den Werth der Sole.

3. Den Wehrt von dem bedekten Stükke, die Zinsen von dem auf sein Dach verwendeten Kapital mit dazu gerechnet, vergleiche man mit dem Wehrt der Sole von dem unbe-

unbedekten Stükke: So wird sich finden, ob die bedekten, oder die unbedekten Gradierhäuser die vorteilhaftesten sind?

Es sind diese Versuche weit richtiger, als alle Vernunftschlüsse, indessen sind solche freilich etwas weitläuftig, wer gelangt aber ohne Versuche zu einer richtigen Kenntnis von den Wirkungen der Natur?

§. 351.

Bei dieser so wichtigen Materie muß ich auserdem auch noch erinnern, daß es von einem sehr grosen Nuzzen ist, wenn man sowol bei den eben gedachten Versuchen, als sonst, von einem Jahre zu dem andern bemerkt, wie viele Zoll hoch Regen durch die ganze Gradierzeit von dem Himmel auf die Erde gefallen, und wie viele Zoll hoch Wasser wieder von der Erde, die immer die gröste Zahl ausmachen, verdünstet sind, weil man bei eben diesen Versuchen sehr viele nüzliche Berechnungen über die von Jahr zu Jahr geschehene Gradierung der Sole anstellen kan.

§. 352.

So wahr es indessen auch immer ist, daß während einer Gradierzeit mehr Wasser aus einer ebenen Fläche verdünstet, als vom Himmel auf diese Fläche fält: So stöst doch diese Wahrheit den §. 348 fest

Bayerische Staatsbibliothek München

gestellten Saz nicht um, daß in regnerischen Himmelsstrichen die bedekten Gradierhäuser die vorteilhaftesten sind, weil die so viel stärkere Verdünstung von der Erde durch die ganze Gradierzeit geschiehet; auf eine mit vielem Regen verunedelte Sole aber, während deme, als solche die Gradierung passirt, nur ein kleiner Teil von der Zeit der ganzen Verdünstung komt, und wie wenig verdünstet zudeme der Regen, wenn es durch die Zeit, worinn eine Sole die Gradierung passirt, stets fort regnet. Ja wie geschwinde verunedelt ein starker anhaltender Regen eine schon hochgradierte Sole!

D

von der verschiedenen Wirkung der ein-, zwei-, und dreiwändigen Gradierhäuser.

§. 353.

Ich komme nunmehr zu den verschiedenen Wirkungen der ein-, zwei-, und dreiwändigen Gradierhäuser (§. 332 Zif. 4), und hierbei wird die Frage bestritten: Ob die ein- oder die zwei- oder auch die dreiwändigen Bäue die vorteilhaftesten sind? Es läst sich diese Frage aus blos physischen und mathematischen Gründen sehr schwer entscheiden, und muß solche aus Versuchen, und der Erfah-

Erfahrung erörtert werden, und das soll dann in den nachfolgenden §. §. geschehen.

§. 354.

Die Versuche, welche ich deshalb auf den starajarussischen Salzwerken, durch fünf ganze Monate, anstellen lassen, will ich hier einrükken, und dann daraus weiter schliesen. Zuvor aber will ich bemerken, daß das 1786te Jahr, worinn ich diese Versuche machen lassen, ein schlechtes Gradierjahr ware, und daß auf diesem Salzwerke in dem Frühiahr und Herbste sehr starke Winde wehen, im Sommer und bei Sonnenschein aber meist stille Luft ist. Auserdem muß ich aber auch noch anführen, daß der Bau, worauf diese Versuche gemacht worden, aus einem zweiwändigen Baue bestehet, der 30 Fus hoch, und 700 Fus lang ist, und worinn die beiden Dornwände 14 Fus von einander stehen. In diesem Bau nun habe ich eine mittlere, oder dritte Wand von 50 Fus lang, und 3 Fus dik sezzen lassen, so also, daß ich an einem Bau einen zwei- und dreiwändigen Bau zugleich hatte, mithin in ein und eben demselben Bau einen dreiwändigen gegen einen zweiwändigen probiren konte. Ich habe übrigens in diesem Bau die mittlere, oder dritte Wand etwas lokker schlagen, und 30 Fus weit von der einen breiten Seite in den

Bau hinein sezzen lassen. Es bliebe mir bei dieser, der Einsezzung der dritten Dornwand zwischen die beiden äusern, ein freilich zu geringer Abstand zwischen den Dornwänden unter sich übrig (§. 343), indessen entsprachen doch die Versuche, wie die nachstehende Tabelle lehret, immer meiner Absicht. Auser dem allen hat an ieder Wand stets nur die vordere Seite, oder die Seite, wo der Wind auf die Wand gefallen ist, getröpfelt.

Versuche,

welche auf dem mit seiner langen Seite in der N. N. O. Gegend stehenden zweiwändigen, auch auf 50 Fus lang zugerichteten dreiwändigen Gradierhause N. 1 des starajarussischen Salzwerks im Jahr 1786 angestelt worden, und wobei stets des Nachmittags, wenn sich das Wetter gestelt, die Sole gewogen, und Wind und Wetter aufgezeichnet worden.

Im Monat April fande sich folgendes.

Tage.	Witterung.	Winde.	Gehalt des obern Trogs.	Gehalt der Dachwand.	Gehalt des obern Bassins.	Gehalt der ersten oder vordern Wand.	Gehalt der zweiten oder mittlern Wand.	Gehalt der dritten oder äuserſten Wand, da wo sie der mittlern entgegen stehet.	Gehalt der dritten oder äusersten Wand, da wo sie nur die zweite ausmacht, und keine mittlere dazwischen stehet, also nur 2 Wände sind.	Zahl der Fälle, wenn der Gehalt in allen drei Wänden ganz oder beinahe gleich gewesen ist.	Zahl der Fälle, wenn die erste Wand reicher gewesen, als die zweite und dritte.	Zahl der Fälle, wenn die mittlere und dritte Wand reicher gewesen, als die erste.
6	Sonne	N.N.O.Luft	6	$6\frac{3}{4}$	6	6	$6\frac{7}{8}$	7	—	—	—	I
7	Sonne	N.N.O.Luft	6	$7\frac{3}{4}$	$6\frac{1}{2}$	8	7	$7\frac{3}{4}$	—	—	I	—
8	Sonne	stille N. N. O. Luft	6	7	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{7}{8}$	$6\frac{7}{8}$	$7\frac{1}{2}$	—	—	—	I
9	Sonne	N. Luft	6	9	$7\frac{1}{8}$	11	$7\frac{1}{2}$	8	—	—	I	—
10	Sonne	N.N.O.Luft	6	8	$6\frac{7}{8}$	$7\frac{1}{2}$	7	$7\frac{1}{4}$	—	—	I	—
11	Sonne	N. W. W. Wind	$6\frac{1}{4}$	$10\frac{3}{4}$	7	$12\frac{1}{2}$	8	$7\frac{3}{4}$	—	—	I	—
12	Sonne	starke N. Luft	$6\frac{1}{8}$	$11\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{4}$	$7\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{2}$	—	I	—	—
13	Sonne	stille N. O. Luft	$6\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{2}$	7	$7\frac{3}{4}$	7	8	—	—	—	I
14	Sonne	stille N. O. Luft	$6\frac{1}{4}$	$8\frac{7}{8}$	$6\frac{7}{8}$	$7\frac{7}{8}$	7	$8\frac{1}{2}$	—	I	—	—
15	Sonne	stille S. W. Lnft	$6\frac{1}{4}$	$6\frac{7}{8}$	$6\frac{7}{8}$	$7\frac{1}{4}$	7	7	—	—	I	—
16	Sonne	starke N. Luft	6	7	7	$8\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2}$	$7\frac{3}{4}$	—	—	I	—
17	Sonne	starke N. N. O. Luft	$6\frac{1}{8}$	$6\frac{1}{2}$	7	8	$7\frac{7}{8}$	9	—	—	—	I
18	Sonne	S. S. W. Wind	$6\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{2}$	7	$10\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{4}$	—	—	I	—
19	Sonne	S. S. W. Wind	$6\frac{1}{2}$	7	7	$9\frac{1}{4}$	7	$7\frac{3}{4}$	—	—	I	—
20	Regen	N. Wind	$6\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{4}$	7	$7\frac{1}{8}$	$7\frac{1}{8}$	7	—	I	—	—
21	feucht	N. W. Luft	$6\frac{3}{4}$	$7\frac{3}{4}$	7	9	$7\frac{1}{2}$	$7\frac{3}{8}$	—	—	I	—
22	bewölkt	N. O. Luft	$6\frac{1}{2}$	$9\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{4}$	$9\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{8}$	$8\frac{1}{4}$	—	—	I	—
23	Sonne	N. O. Wind	$6\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	8	$10\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{2}$	—	—	I	—
24	Sonne	N. O. Wind	$6\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{8}$	8	11	$9\frac{1}{8}$	11	—	—	I	—
25	Sonne	N. Wind	$6\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{4}$	13	$10\frac{1}{4}$	$9\frac{3}{4}$	—	—	I	—
26	Sonne	stille N. O. Luft	$6\frac{1}{2}$	10	$7\frac{1}{4}$	$8\frac{7}{8}$	$7\frac{1}{2}$	$7\frac{3}{4}$	—	—	I	—
27	Sonne	stille Luft	$6\frac{1}{8}$	$8\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	$9\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{2}$	—	—	I	—
28	Sonne	N.N.O.Luft	$6\frac{1}{2}$	7	$7\frac{1}{8}$	$8\frac{3}{4}$	$7\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{4}$	—	—	I	—
29	Sonne	N. Luft	6	$6\frac{7}{8}$	$7\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{4}$	8	$8\frac{1}{2}$	—	—	I	—
30	Sonne	stille N. O. Luft	6	8	7	8	$7\frac{1}{4}$	10	—	—	—	I

Im Monat Mai.

1	Regen	S. O. Luft	6	$10\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{4}$	$10\frac{3}{4}$	$8\frac{7}{8}$	$9\frac{1}{4}$	—	—	I	—
2	Sonne	stille veränderliche Luft	$6\frac{1}{8}$	7	$6\frac{1}{2}$	$7\frac{5}{8}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{7}{8}$	—	—	I	—
3	Sonne	S. Wind	6	$11\frac{3}{4}$	7	13	$8\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{2}$	—	—	—	I
4	Regen	stille Luft	6	6	$6\frac{1}{2}$	7	$6\frac{1}{8}$	$7\frac{1}{4}$	—	—	I	—
5	Sonne	veränderliche stille Luft	$5\frac{3}{4}$	$7\frac{7}{8}$	$6\frac{1}{4}$	8	7	$7\frac{1}{8}$	—	—	I	—
6	Sonne	veränderliche stille Luft	$5\frac{7}{8}$	7	$6\frac{1}{2}$	8	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{7}{8}$	—	—	I	—
7	Sonne, etwas Regen	S. Wind	6	9	7	$11\frac{3}{4}$	9	8	—	—	I	—
8	Sonne	S.W. Wind	6	7	$6\frac{1}{2}$	8	$6\frac{3}{4}$	7	—	—	I	—
9	Sonne	starke S. Luft	$5\frac{7}{8}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{7}{8}$	9	7	$6\frac{7}{8}$	—	—	I	—
10	Sonne, etwas Regen	S. W. Luft	$5\frac{7}{8}$	7	$6\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{4}$	$6\frac{7}{8}$	$7\frac{1}{8}$	—	—	I	—
11	Sonne	W. S. W. Luft	$5\frac{7}{8}$	$6\frac{1}{2}$	6	$8\frac{7}{8}$	$6\frac{1}{8}$	$6\frac{1}{2}$	—	—	I	—
12	Sonne	S. S. W. Luft	$5\frac{7}{8}$	$6\frac{1}{4}$	6	8	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	—	—	I	—
13	Sonne	S. Luft	$5\frac{1}{2}$	$9\frac{7}{8}$	6	10	$6\frac{7}{8}$	$6\frac{1}{2}$	—	—	I	—

14	Regen	W. Wind	5½	7	6	8½	6¼	6¾	—	—	1	—
15	Regen	S. W. Luft	5½	5⅞	5⅞	5¼	6	6	—	—	—	1
16	Sonne, Regen	W. S. W. Luft	5⅝	6½	6	7¼	6½	6½	—	—	1	—
17	Regen	W. S. W. Luft	5⅝	6	6	6¾	6⅛	6⅛	—	—	1	—
18	Regen	W. S. W. Wind	5⅝	6¾	6	7¼	6½	6½	—	—	1	—
19	Regen	Stille	5½	6	6	6⅞	5⅞	6⅛	—	—	1	—
20	Regen	N. Wind	5½	6	5⅞	6	6	6	—	1	—	—
21	bewölkt	N. N. O. Wind	5¾	7⅞	6⅛	8⅛	7⅛	7	—	—	1	—
22	bewölkt	N. W. Luft	5¾	6¼	6¼	8	7	7	—	—	1	—
23	bewölkt	W. S. W. Wind	5⅞	7	6½	9	7	6⅞	—	—	1	—
24	Sonne	S. W. Luft	5¾	6	5⅞	6⅞	6	6	—	—	1	—
25	Regen	S. S. W. Luft	5⅝	6	5⅞	6⅞	6	6	—	—	1	—
26	Regen	S. S. W. Wind	5⅝	6⅞	5⅞	6⅞	6	6	—	—	1	—
27	Regen	S. Luft	5¾	6½	6	7	6⅛	6	—	—	1	—
28	feucht	stille W. S. W. Luft	5⅞	6½	6	6¾	6	6	—	—	1	—
29	feucht	stille Luft	5⅞	6⅛	6	6¼	6	6¼	—	1	—	—
30	bewölkt	W. Luft	5¾	7¼	6	7¼	6⅛	6⅛	—	—	1	—
31	Regen	Stille	5¾	6⅛	6	7	6¼	6	—	—	1	—

Im Monat Junius.

1	Sonne	S. W. Wind	5¾	6	5⅞	6⅞	6	6	—	—	1	—
2	Regen	N. Luft	5⅝	6	6	7	6¼	6½	—	—	1	—
3	viel Regen	still N. Luft	5½	5½	5½	6	5⅞	5¾	—	1	—	—
4	bewölkt	stille	5¼	5⅞	5⅝	6¼	5¾	5⅝	—	—	1	—
5	viel Regen	stille	5¼	5¼	5¼	5½	5¼	5¼	—	1	—	—
6	Sonne, Regen	O. S. O. Luft	5¼	10	5⅞	7	6⅛	6¾	—	—	1	—
7	Sonne	N. N. O. Luft	5⅛	7¾	5⅞	7¾	7¾	6¾	—	—	1	—
8	Sonne	N. Wind	5	10¾	6	12	8⅛	8	—	—	1	—
9	Sonne	N. N. O. Wind	5	9	6¼	11	8¼	8½	—	—	1	—
10	Sonne	stille N. N. O. Luft	5¼	6	6	7½	6½	7	—	—	1	—
11	Sonne	stille S. S. W. Luft	5¼	7⅞	6	7½	6⅛	6	—	—	1	—
12	Sonne	stille N. W. Luft	5¾	6	6¼	8	6⅛	6½	—	—	1	—
13	Sonne	stille N. N. O. Luft	6	6⅞	6⅛	7½	6¾	8	—	—	1	—
14	Sonne	starke O. Luft	6	9	7¼	10	9¾	8	—	—	1	—
15	Sonne	starke S. Luft	6	7⅛	7	8⅞	7⅞	7¼	—	—	1	—
16	Sonne	stille W. S. W. Luft	6¼	10¼	7	11	7¾	7½	—	—	1	—
17	Sonne	stille N. W. Luft	6	6⅛	7	8⅛	8	7½	—	—	1	—
18	Sonne	stille warme Luft	6⅛	7¾	7	10¾	7⅛	7¼	—	—	1	—
19	Sonne	veränderliche stille Luft	6⅛	8½	7⅛	9	7¾	8	—	—	1	—
20	Sonne	veränderliche stille Luft	6	7	7	8½	7	7½	—	—	1	—
21	Sonne	veränderliche stille Luft	5⅞	6½	6	7	6½	6¾	—	—	1	—
22	Sonne	W. N. W. Luft	6	7	6¾	8	7	7	—	—	1	—
23	Sonne	stille warme Luft	6	8	6¼	8	6⅞	6¾	—	—	1	—
24	Sonne	S. S. O. Luft	6	10	6½	8⅞	7⅞	6⅞	—	—	1	—
25	Sonne, Regen	S. Luft	5⅞	5¾	6	7	6⅛	6	—	—	1	—
26	Regen	S. W. Luft	5⅞	6⅛	6	7	6	6¾	—	—	1	—
27	Sonne	starke S. Luft	5½	7¾	6⅛	9	7	6½	—	—	1	—
28	Regnericht	S. S. W. Luft	5¾	8	6	9	6⅞	6⅛	—	—	1	—
29	Regen, Sonne	S. W. Luft	5⅝	6⅛	6	8	6¼	6¼	—	—	1	—
30	feuchte	S. S. O. Luft	5½	7	6	8	6¾	6⅞	—	—	1	—

Im Monat Julius.

1	Regen	S. W. Wind	$5\frac{1}{8}$	$6\frac{1}{8}$	$5\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{3}{4}$	—	1	—
2	Sonne	S. S. W. Wind	5	7	$5\frac{3}{4}$	$9\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{8}$	$6\frac{1}{8}$	—	1	—
3	Sonne	stille Luft	5	6	$5\frac{3}{8}$	6	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$	—	1	—
4	Sonne	veränderliche stille Luft	5	6	$5\frac{1}{2}$	$7\frac{5}{8}$	$6\frac{7}{8}$	6	$5\frac{7}{8}$	—	1	—
5	Sonne	S. W. Luft	5	6	$5\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{4}$	6	$5\frac{7}{8}$	$5\frac{7}{8}$	—	1	—
6	Sonne	stille N. O. Luft	5	$5\frac{3}{4}$	6	$7\frac{1}{4}$	6	$7\frac{1}{8}$	6	—	1	—
7	Sonne	stille N. O. Luft	5	$8\frac{1}{2}$	6	$7\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$7\frac{3}{4}$	$6\frac{1}{4}$	1	—	—
8	Sonne, Regen	N. N. O. Luft	5	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$	6	6	7	$5\frac{3}{4}$	—	—	1
9	feucht	O. S. O. Luft	5	7	$5\frac{1}{2}$	$7\frac{7}{8}$	$5\frac{7}{8}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{7}{8}$	—	1	—
10	Regen, Sonne	stille	$4\frac{7}{8}$	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{2}$	5	$5\frac{1}{8}$	$5\frac{1}{8}$	1	—	—
11	Sonne	stille	$4\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{4}$	5	6	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{4}$	—	1	—
12	Sonne	veränderliche stille Luft	$4\frac{3}{4}$	$6\frac{1}{2}$	5	6	5	$5\frac{5}{8}$	$5\frac{1}{4}$	—	1	—
13	Sonne	stille N. O. Luft	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$	5	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{4}$	6	5	—	—	1
14	Sonne	stille N. O. Luft	$4\frac{1}{4}$	5	$4\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{8}$	$5\frac{1}{8}$	$5\frac{1}{4}$	5	—	—	1
15	starker Regen	stille Luft	$4\frac{1}{4}$	6	5	$5\frac{1}{2}$	5	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{8}$	—	1	—
16	Sonne	S. Luft	$4\frac{1}{4}$	6	$4\frac{7}{8}$	7	$5\frac{1}{4}$	5	5	—	1	—
17	Sonne, Regen	S. Wind	$4\frac{1}{2}$	11	$5\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{2}$	8	$7\frac{1}{2}$	9	—	1	—
18	feucht	N. Luft	5	6	$5\frac{1}{8}$	$6\frac{3}{4}$	$5\frac{5}{8}$	$5\frac{5}{8}$	$5\frac{1}{2}$	—	1	—
19	Sonne	stilleN.N.O. Luft	5	$6\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{4}$	7	$5\frac{1}{2}$	6	$5\frac{1}{2}$	—	1	—
20	Sonne	stille S. Luft	$4\frac{7}{8}$	6	5	$7\frac{1}{4}$	$5\frac{5}{8}$	$5\frac{5}{8}$	$5\frac{1}{2}$	—	1	—
21	Regen	veränderliche stille Luft	5	$5\frac{1}{8}$	$5\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{4}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{5}{8}$	$5\frac{1}{2}$	—	1	—
22	Regen	stille N. N. O. Luft	5	5	$5\frac{5}{8}$	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$	—	—	1
23	Sonne	O. Wind	5	$8\frac{3}{4}$	6	$10\frac{3}{4}$	$9\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{2}$	9	—	1	—
24	Regen	S. Luft	5	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$5\frac{7}{8}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{3}{4}$	—	1	—
25	Regen	stille warme N. Luft	5	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{8}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{8}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{8}$	1	—	—
26	Sonne	N. Luft	5	7	$5\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{4}$	$5\frac{7}{8}$	$6\frac{3}{4}$	$5\frac{3}{4}$	—	1	—
27	Sonne	N. Luft	5	7	$5\frac{3}{4}$	7	6	$6\frac{7}{8}$	6	—	1	—
28	Sonne	O. N. O. Luft	5	6	6	$7\frac{1}{8}$	6	$6\frac{1}{4}$	6	—	1	—
29	Sonne	stille O. N. O. Luft	5	6	$5\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{8}$	$5\frac{3}{8}$	$5\frac{3}{8}$	—	1	—
30	Sonne	stille S. S. O. Luft	5	$5\frac{7}{8}$	$5\frac{1}{4}$	7	$5\frac{5}{8}$	$5\frac{5}{8}$	$5\frac{5}{8}$	—	1	—
31	feucht	stille S. O. Luft	5	$5\frac{5}{8}$	$5\frac{1}{4}$	$6\frac{7}{8}$	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{4}$	—	1	—

Im Monat August.

1	Regen	O. S. O. Luft	$4\frac{7}{8}$	$6\frac{1}{8}$	$5\frac{1}{4}$	$7\frac{7}{8}$	$5\frac{7}{8}$	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	—	1	—
2	Regen	stille Luft	$4\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{4}$	5	$5\frac{7}{8}$	5	5	5	—	1	—
3	Regen	stille O. Luft	$4\frac{1}{2}$	5	$4\frac{3}{4}$	$5\frac{3}{4}$	5	5	5	—	1	—
4	Regen	O. N. O. Luft	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{5}{8}$	1	—	—
5	Regen	N. O. Luft	$4\frac{3}{8}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	1	—	—
6	Sonne	N. O. Wind	$4\frac{1}{4}$	5	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{3}{4}$	5	$4\frac{7}{8}$	—	—	1
7	Sonne	N. N. O. Luft	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	5	$4\frac{7}{8}$	5	$4\frac{7}{8}$	—	1	—
8	Sonne	N. O. Luft	$4\frac{1}{8}$	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{8}$	$4\frac{7}{8}$	$4\frac{7}{8}$	$5\frac{1}{4}$	5	—	—	1
9	Sonne	stille N. N. O. Luft	$4\frac{1}{8}$	$5\frac{1}{8}$	$4\frac{3}{4}$	$5\frac{3}{4}$	$4\frac{7}{8}$	$5\frac{3}{4}$	5	—	1	—
10	Sonne	stille Luft	4	5	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{8}$	$5\frac{3}{4}$	5	1	—	—
11	Sonne	stille Luft	4	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{4}$	5	5	$4\frac{3}{4}$	1	—	—
12	Sonne	S. O. Luft	4	$6\frac{1}{2}$	$4\frac{7}{8}$	$7\frac{1}{4}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{8}$	—	1	—
13	Regen	S. W. Luft	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{7}{8}$	$4\frac{7}{8}$	$5\frac{1}{8}$	5	$5\frac{3}{4}$	$4\frac{7}{8}$	—	—	1
14	Regen	S. W. Luft	$4\frac{3}{4}$	5	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{5}{8}$	—	1	—
15	Regen	stille Luft	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	—	—	1
16	Regen	stille Luft	$4\frac{1}{8}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{1}{2}$	—	—	1
17	Sonne	S. O. Luft	4	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{8}$	$6\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	—	1	—
18	Sonne, Regen	O. S. O. Wind	4	$9\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	10	$8\frac{3}{4}$	8	7	—	1	—

19	Regen	S. W. Luft	4	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{8}$	$4\frac{1}{2}$	—	—	I
20	Regen	S. W. Luft	$4\frac{1}{8}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	5	$4\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{8}$	$4\frac{3}{4}$	—	—	I
21	Regen	S. S. W. Luft	$4\frac{1}{8}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{4}$	5	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{8}$	—	I	—
22	Regen	stille Luft	$4\frac{1}{8}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	I	—	—
23	Sonne	W. N. W. Luft	4	5	$4\frac{1}{2}$	5	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{3}{4}$	—	I	—
24	Sonne	W. Luft	4	$4\frac{1}{8}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	I	—	—
25	Sonne	S. Luft	4	5	$4\frac{1}{2}$	$5\frac{7}{8}$	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	—	I	—
26	Sonne	W. N. W. Luft	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{7}{8}$	$4\frac{7}{8}$	5	5	5	5	I	—	—
27	Sonne	stille Luft	$4\frac{1}{4}$	5	$4\frac{7}{8}$	5	$4\frac{7}{8}$	5	$4\frac{7}{8}$	I	—	—
28	Sonne	N. Wind	$4\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{4}$	5	$4\frac{7}{8}$	$4\frac{7}{8}$	I	—	—
29	Sonne	stille N Luft	$4\frac{1}{4}$	5	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{7}{8}$	$4\frac{3}{4}$	5	$4\frac{7}{8}$	—	—	I
30	Sonne	S. O. Wind	$4\frac{1}{4}$	8	$4\frac{3}{4}$	$8\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$	5	5	—	I	—
31	feucht	S. Luft	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$6\frac{3}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	—	I	—

Ich muß bei dieser Tabelle noch eine Erinnerung machen, und die ist die. Aus einer kleinen Uebereilung ist in den Monaten April, Mai, und Junius die Sole der dritten Wand, da wo sie die zweite ausmacht, und der mittlern nicht entgegen stehet, nicht gewogen worden. Es schadet dieses indessen, wie aus dem Verfolg klar werden wird, den allgemeinen Wahrheiten nicht, die ich aus diesen Versuchen herleiten werde.

§. 355.

Ehe ich diese Wahrheiten fürtrage: So will ich, um der geschwindern Uebersicht willen, aus der vorstehenden Tabelle eine noch andere hierher sezzen, woraus man ersehen kan, wie hoch die Sole in einer Wand sowol in einem Monate, als in der ganzen Gradierzeit gradiert worden, und hieraus werden sich dann die ebengedachten Wahrheiten sehr leicht folgern lassen. Diese Tabelle nun ist die nachfolgende.

Namen der Monate.	Summen vom Gehalt der Sole im obern Trog.	Summen vom Gehalt der Sole in der Dachwand.	Summen vom Gehalt der Sole im obern Bassin.	Summen vom Gehalt der Sole in der ersten Wand.	Summen vom Gehalt der Sole in der zweiten, oder mittlern Wand.	Summen vom Gehalt der Sole in der dritten, oder äussersten Wand, da wo sie der mittlern Wand entgegen stehet.	Summen vom Gehalt der Sole in der dritten, oder äussersten Wand, da wo sie nur die zweite ausmacht, und keine mittlere dazwischen stehet.	Summen, wenn die drei Wände im Gehalt einander ganz oder beinahe gleich gewesen.	Summen, wenn die erste Wand reicher gewesen, als die zweite und dritte.	Summen, wenn die mittlere und dritte Wand reicher gewesen, als die erste.
	Lothe	Lothe	Lothe	Lothe	Lothe	Lothe	Lothe	Fälle	Fälle	Fälle
April	$156\frac{5}{8}$	$212\frac{1}{4}$	$177\frac{5}{8}$	$225\frac{3}{4}$	$190\frac{3}{4}$	$205\frac{7}{8}$	—	3	17	5

Jede dieser Summen mit 25 dividirt, als so viele Tage in diesem Monat gradiert worden: So ist im Durchschnitt von 25 Tagen der Gehalt der folgende.

Quotienten	$6\frac{6}{25}$	$8\frac{12}{25}$	$7\frac{2}{25}$	9	$7\frac{15}{25}$	$8\frac{5}{25}$	—	—	—	—
Mai	179	$218\frac{7}{8}$	$193\frac{3}{8}$	$246\frac{1}{8}$	$205\frac{1}{4}$	$207\frac{5}{8}$	—	2	27	2

Bei ieder dieser Summen gibt der Durchschnitt von 31 Tagen den folgenden Gehalt.

Quotienten	$5\frac{24}{31}$	$7\frac{1}{31}$	$6\frac{7}{31}$	$7\frac{29}{31}$	$6\frac{19}{31}$	$6\frac{21}{31}$	—	—	—	—
Junius	$170\frac{1}{2}$	$220\frac{5}{8}$	$187\frac{5}{8}$	$245\frac{5}{8}$	$207\frac{3}{8}$	$205\frac{1}{2}$	—	2	28	—

Bei ieder dieser Summen gibt der Durchschnitt von 30 Tagen den folgenden Gehalt.

Quotienten	$5\frac{20}{30}$	$7\frac{10}{30}$	$6\frac{7}{30}$	$8\frac{5}{30}$	$6\frac{27}{30}$	$6\frac{25}{30}$	—	—	—	—
Julius	$151\frac{1}{8}$	$193\frac{3}{4}$	$166\frac{5}{8}$	$213\frac{3}{8}$	$181\frac{1}{4}$	$187\frac{7}{8}$	$178\frac{7}{8}$	3	24	4

Bei ieder dieser Summen gibt der Durchschnitt von 31 Tagen den folgenden Gehalt.

Quotienten	$4\frac{27}{31}$	$6\frac{7}{31}$	$5\frac{11}{31}$	$6\frac{27}{31}$	$5\frac{26}{31}$	$6\frac{1}{31}$	$5\frac{23}{31}$	—	—	—
August	$131\frac{1}{4}$	$159\frac{1}{4}$	$143\frac{5}{8}$	$174\frac{1}{4}$	$154\frac{5}{8}$	157	$150\frac{7}{8}$	9	14	8

Bei ieder dieser Summen gibt der Durchschnitt von 31 Tagen den folgenden Gehalt.

Quotienten	$4\frac{7}{31}$	$5\frac{6}{31}$	$4\frac{19}{31}$	$5\frac{19}{31}$	$4\frac{30}{31}$	$5\frac{2}{31}$	$4\frac{26}{31}$	—	—	—
Summen aller Summen	$788\frac{1}{2}$	$1004\frac{3}{4}$	$868\frac{7}{8}$	$1105\frac{1}{8}$	$939\frac{1}{4}$	$963\frac{7}{8}$	—	19	110	19

Dividirt man diese Summen mit 148, als so viele Tage unter ieder Columne gradiert worden: So ist im Durchschnitt von eben gedachten 148 Tagen der Gehalt der folgende.

Quotienten	$5\frac{48}{148}$	$6\frac{116}{148}$	$5\frac{128}{148}$	$7\frac{69}{148}$	$6\frac{51}{148}$	$6\frac{75}{148}$	—	—	—	—

Anmerkung.

Addirt man in der vierten, siebenten und achten Columne die Summen vom Monat Julius und August: So bekomt man die Zahlen $310\frac{1}{4}$, $344\frac{7}{8}$ und $329\frac{3}{4}$. Dividirt man nun diese mit 62, als so viele Tage in den Monaten Julius und August gradiert worden: So bekomt man im Durchschnitt von 62 Tagen die Gehalte 5, $5\frac{34}{62}$ und $5\frac{19}{62}$. Und ziehet man den ersteren von den beiden lezteren ab: So hat die dritte Wand, da, wo sie der mittlern entgegen gestanden, in diesem Durchschnitt täglich $\frac{34}{62}$, und da, wo dieses nicht wäre, $\frac{19}{62}$ Loth gradirt.

§. 356.

Die Wahrheiten, welche ich aus den vorstehenden Tabellen folgern will, betreffen:

1. Die verschiedene Wirkungen der Gradierung überhaupt;
2. die Wirkung der einwändigen;
3. die Wirkung der zweiwändigen; und dann
4. die Wirkung der dreiwändigen Gradierhäuser.

Also mehr von allen diesen Materien.

§. 357.

Wenn man die vorstehenden beiden Tabellen nur mit einiger Aufmerksamkeit betrachtet: So werden durch die darinn enthaltene Versuche die folgenden, schon zuvor aus der Vernunft vorgetragene allgemeine Wahrheiten bestättiget.

1. Die Sole gradiert am stärksten, wenn der Wind im rechten Winkel auf die Dornwand auffält (§. 277), und im Frühjahr, wenn die starken Nebel vorüber sind, gradiert die Sole am besten (§. 289).
2. Die warme Luft befördert zwar bei guten Winden die Gradierung; allein die blose Sonnenhizze wirkt nicht so viel, als ein kalter Wind (§. 280 und 281),

281), eben darum nun gradiert es im hohen Sommer, bei stiller Luft, sehr wenig, und in dieser Zeit sind auch die drei Wände in einem Bau im Gehalte in diesem Himmelsstrich ziemlich gleich.

3. Eine trokne Luft ist geschikter zum Gradieren, als eine feuchte, und vieler Regen ist der Gradierung hinderlich (§. 285, 286 und 287).

4. Früh im Frühjahr und spat im Herbste gradiert die Sole nicht so gut, als wie in eben diesen Zeiten, wenn wenigere Nebel fallen, und im Herbst, der in diesem Reich schon gegen Ende des Augusts einfält, ist die Gradierung am schlechtesten (§. 289). Endlich ist

5. ein starker Wind zum Gradieren geschikter, als ein schwacher (§. 291).

Man begreift auserdem sehr leicht, daß man durch dergleichen Versuche, wenn man solche 3 und mehrere Jahre fortsezt, und sich dabei der Thermometer, Hygrometer, und Anemometer bedient (§. 283, 289 und 294), ganz genau erfahren kan, welche Winde und Witterung am besten gradieren, und das ware das, was ich aus diesen Versuchen überhaupt herleiten wolte (§. 356 Zif. 1).

§. 258.

Nun zu einigen besonderen, aber auch allgemeinen Wahrheiten, die aus diesen Versuchen fliesen (§. 356 Zif. 1).

1. Wenn man den am Ende der lezten Tabelle befindlichen Gehalt der Sole von $5\frac{128}{148}$ Loth, welchen das obere Bassin im Durchschnitt von 148 Tagen gehabt, von dem Gehalte $7\frac{62}{148}$ Loth, den die Sole der ersten Wand in einem eben solchen Durchschnitt gehabt, abziehet: So ist die Sole, in diesem Durchschnitt genommen in dieser der ersten Wand um $1\frac{82}{148}$ Loth gradiert worden.

2. Zieht man den eben gedachten Gehalt des obern Bassins von $5\frac{128}{148}$ Loth, auch von dem im Durchschnitt von 148 Tagen genommenen Gehalt der Sole der zweiten oder mittlern Wand, nemlich von $6\frac{51}{148}$ Loth ab: So ist die Sole, in diesem Durchschnitt genommen, in dieser der mittlern, oder zweiten Wand um $\frac{71}{148}$ Loth gradiert worden.

3. Ziehet man ferner den Gehalt des obern Bassins von $5\frac{128}{148}$ Loth auch von dem, im Durchschnitt von 148 Tagen genommenen, Gehalt der Sole der dritten Wand, nemlich von $6\frac{75}{148}$ Loth ab: So ist die Sole in diesem Durchschnitt genommen in dieser, der dritten Wand um $\frac{95}{148}$ Loth gradiert worden.

4. Ziehet man endlich den Gehalt des obern Troges von $5\frac{48}{148}$ Loth, den solcher im Durchschnitt von 148 Tagen gehabt, von dem, in auch einem solchen Durchschnitt genommenen, Gehalt der Sole in der Dachwand, nemlich von $6\frac{116}{148}$ Loth ab: So ist die Sole, in diesem Durchschnitt genommen, in dieser der Dachwand um $1\frac{68}{148}$ Loth gradiert worden.

§. 359.

Aus den Ziffern 1, 2 und 3 des vorhergehenden §. erhellet also, daß die Sole in der ersten Wand am höchsten, und höher, als wie in der zweiten, und dritten gradiert wird, und so also müssen die einwändigen Gradierbäue an und für sich betrachtet, viel besser gradieren, als wie die zwei- und dreiwändigen (§. 256 Zif. 2); inzwischen werde ich doch bald zeigen, daß die beiden lezteren Arten, in Vergleichung mit den Kosten, den ersten weit vorzuziehen sind. Bei alle dem aber sind auch die einwändigen in den Gegenden, wo starke und sehr häufige Winde wehen, die sich gemeiniglich in den Seeländern finden (§. 262), ohne Schaden nicht einmal zu gebrauchen, weil die heftigen Winde die Sole über die Gradierhäuser hinauswerfen (§. 292 und 293).

§. 360.

Eben so ist auch aus Zif. 1, 2, 3 und 4 des 358 §. klar, daß die Dachwand viel stärker gra-

diert,

diert, als die zweite und die dritte Wand, und sich in der Gradierung der ersten Wand im untern Bassin sehr nähert, und ihr ganz gleich kommen würde, wenn solche eben so hoch gemacht werden könte (§. 257). Auch diese also ist ein Beweis, daß die einwändige Gradierhäuser an und für sich besser gradieren, als die zwei- und dreiwändigen, und das betrafe die Wirkung der einwändigen Gradierhäuser (§. 356 Zif. 2).

§. 361.

Eine weitläuftigere Beurteilung erfordert die Wirkung der zweiwändigen Gradierhäuser (§. 356 Zif. 3). Es hat ein solcher Bau zwei Dornwände in dem Stokwerk, und dann noch eine Wand in dem Dache (§. 262 und 263). An der ersten, oder derienigen Wand in dem Stokwerke, worauf iedesmal der Wind auffält, kan, wenn Gradierwände da sind, die vordere, und weil keine Sole über das Gradierhaus geworfen werden kan, auch die hintere Seite, an der zweiten Wand in diesem Stokke aber blos die vordere Seite, und dann eben die Seite auch an der Dachwand, also in einem zweiwändigen Bau zusammen stets vier Seiten, oder vier Flächen tröpfeln (§. 276). Wenn man daher bei den vorigen Versuchen den Gehalt von der mittlern Wand, als den Gehalt der hintern Seite der ersten Wand, und den Gehalt der dritten Wand,

als den Gehalt von der vordern Seite der zweiten Wand in einem zweiwändigen Gradierhause ansiehet, welches, da alle diese Wände einerlei Stand haben, und die dritte Wand, da im Gehalte, wo sie im Monat Julius und August nur die zweite ausgemacht, und der dritten nicht entgegen gestanden, der Sole in der dritten so ziemlich gleich gewesen (§. 355 in der Anmerkung), ohne Fehler geschehen kan: So läst sich im Durchschnitt von 148 Tagen, als so lange bei ienen Versuchen am längsten gradiert worden, für die Wirkung der Gradierung eines zweiwändigen Gradierhauses die folgende Rechnung machen.

1. Die vordere Seite der ersten Wand im Stokwerk hat gradirt . . .	$1\frac{89}{148}$ Loth
3. Die mittlere Wand, oder die hintere Seite der ersten Wand . . .	$\frac{71}{148}$ —
3. Die dritte Wand, oder vordere Seite der zweiten Wand .	$\frac{95}{148}$ —
4. Die Dachwand . .	$1\frac{68}{148}$ —
Also haben die vier Seiten in einem zweiwändigen Bau zusammen im Durchschnitt von 148 Tagen .	$4\frac{27}{148}$ Loth

Ein

Ein einwändiger Bau, wobei man nur auf einer, und der vordern Seite tröpfeln lassen kan, würde dagegen bei diesen Versuchen nicht mehr gradiert haben, als $1\frac{89}{148}$ Loth, und die vordere Seite der ersten Wand eines zweiwändigen Baues (§. 358 und 359). Demnach also verhält sich die Wirkung eines einwändigen zu der Wirkung eines zweiwändigen Baues, wie $1\frac{89}{148}$: $4\frac{27}{148}$, oder wie $\frac{237}{148}$: $\frac{619}{148}$, oder wie 237 : 619, oder auch wie 1 : $2\frac{145}{237}$, das ist wie beinahe 1 : $2\frac{2}{3}$, und wenn man die Verhältnis der Wirkung eines ein- zu einem zweiwändigen Bau gering nehmen will, wie 1 : $2\frac{1}{3}$. So also gradiert ein zweiwändiger Gradierbau, wegen der im Dache befindlichen Wand, nicht aber, wegen der im Stokwerk befindlichen zweiten Wand, die noch nicht halb so viel gradiert, als die erste Wand (§. 358 Zif. 3 und 4) zwei ein drittelmal so viel, als ein einwändiger, wenn auser der Zahl der Dornwände alles übrige bei diesen Gebäuen gleich ist.

§. 362.

Vergleicht man nun auch die Kosten eines ein- mit den Kosten eines zweiwändigen Baues: So lehren beide Berechnung- und Erfahrungen, daß sich die Kosten des ersteren, zu den Kosten des anderen, wenn beide einerlei Höhe, Länge und Lage haben, nur wie 2 : $1\frac{1}{2}$ verhalten, weil die grösere Breite eines zweiwändigen Baues, und die

die Kosten der zweiten Wand im Stokwerke, mit der in dem Dache, in den Kosten keinen so grosen Unterschied machen. Mit ein und ein halbmal so vielen Kosten bekomt man also vor einen einwändigen einen zweiwändigen Bau, und bekomt eine $1\frac{2}{3}$ mal grösere Wirkung. Bauet man diesemnach, um die Sache durch ein Beispiel zu erläutern, einen 600 Fus langen zweiwändigen Gradierbau: So wirkt solcher, nach der Verhältnis wie $1 : 2\frac{1}{3}$ gerechnet, so viel als ein einwändiger Bau von 1400 Fus. Nun kostet aber ein zweiwändiger Bau ein und ein halbmal so viel, als ein gleich langer einwändiger, und daher kan man, vor einen 600 Fus langen zweiwändigen Bau, nur einen 900 Fus langen einwändigen Gradierbau bauen, mithin sind, da der zweiwändige Bau von 600 Fus lang so viel wirkt, als ein 1400 Fus langer einwändiger, bei ihm 500 Fus von einem einwändigen Gradierbau erspart. Ganz auffallend also zeigt diese auf richtige Versuche gegründete Wahrheit, daß die zweiwändigen Gradiergebäue vorteilhafter sind, als die einwändigen (§. 353).

§. 363.

Es läst sich noch ein Zweifel gegen diese Wahrheit erregen, und der ist dieser, daß ein zweiwändiger Bau dagegen auch, weil in ihm stets 4 Seiten tröpfeln, so viel mehr Maschinenwesen erfordere. Der

Der Einwurf ist an und für sich gegründet: Denn, wenn man bei einem zweiwändigen Bau von 600 Fus lang, zu der in den obern Trog zu hebenden Sole, so ungefähr eine 8 zöllige 3 Fus Hub habende Pumpe für das erste Stok, dann aber auch eine solche halb so hohe Pumpe für die Dachwand rechnet: So bedarf man zu dem obern Trog, der zugleich so beinahe die Sole für die vordere Seite der ersten Wand von den zwei untern Dornwänden gibt, 1½ Pumpe, man bedarf aber auch noch für die hintere Seite der ersten Wand, und dann die vordere Seite der zweiten Wand 2 solcher Pumpen, und also sind zu der Betreibung eines solchen Baues wirklich 3½ Pumpen nötig, in einem eben so viel wirkenden einfachen Gradierhaus von 1400 Fus hingegen bedarf man nur etwa 2¼ so viele Pumpen, also bei ienem 1¼ Pumpe mehr, und in so weit also hat dieser Einwurf seinen ganz guten Grund. Wenn man also bei einem zweiwändigen Bau von 600 Fus lang, gegen einen gleich viel wirkenden einwändigen Bau, 500 Fus einwändige Gradierung ersparet: So hat man dagegen auf der anderen Seite für 1¼ Pumpe mehr Maschinenwesen nötig. Allein kostet ein laufender Fus einwändige Gradierung, so ganz geringe im Durchschnitt genommen, gegen 16 Reichsthaler, also 500 Fus 8000 Reichsthaler, und bauet man dagegen vor 3 bis 4000 Reichsthaler schon eine kostbare Wasserkunst, die 6, 8 und mehrere solche Pum-

pen

pen treibt: So komt auch dieser Einwand in gar keine Vergleichung, nur den einzigen Fall ausgenommen, wenn man zu der Betreibung der Wasserkünste ungeheuer theuere Wasserwehre in grose Flüsse, oder auch eben so kostbare Wasserläufe bauen muß (§. 70 meiner Grubenbaukunst und 237 meiner Bergmaschinenkunst, auch die zwote Abhandlung des zweiten Bandes meiner kleinen technologischen Werke), und noch lassen sich, wenn man bei einem Salzwerk sehr viele Gradierung nötig hat, für die Kosten, die man bei den zweiwändigen, gegen die einwändigen Gradierhäuser erspart, sehr vorteilhafte Roßkünste anlegen und betreiben (§. 364 meiner Bergmaschinenkunst), wenn es ia an Aufschlagwassern zu den Wasserkünsten gebricht, oder diese all zu kostbar herbei zu schaffen sind.

§. 364.

Die zweiwändigen Gradierbäue behalten demnach immer einen sehr grosen Vorzug vor den einwändigen, und wie ofte ist man bei dem Bau eines Salzwerks auser dem allen, auch noch in dem Fall, daß man, besonders in Thälern, so eingeschränkt ist, daß man nicht einmal den nötigen Raum für die einwändigen Bäue findet, wenn sie nach den besten Winden gestellet werden sollen! Wie ofte muß man, um ihrentwillen, wenn man den nötigen Raum für sie nicht findet, so viele schädliche

Brüche

Brüche in die Kunstgestänge machen. Wie sehr verlängern die einwändige Gradierhäuser die Kunstgestänge, und Röhrenleitungen, wobei man am Ende gar nichts an dem Maschinenwesen gewinnet! Wie viele Sole wird bei stürmischen Winden über die Solenkasten hinaus geworfen (§. 242)! Und wie sehr dehnen solche den Raum zu einem Salzwerk zum Schaden der Unterthanen auseinander! Ja wie sehr vergrösert die Ankaufung eines so grosen Raums, die Kosten von der Anlage eines Salzwerks!

§. 365.

Bei alle dem, was ich bisher von dem Vorteil der ein- und zweiwändigen Gradierhäuser ausgeführet habe, muß ich noch bemerken, daß in einem einwändigen Bau, bei windstillem Wetter, auch die äusere, oder die hintere Seite tröpfeln kan (§. 278), und eben so kan unter diesen Umständen bei einem zweiwändigen Bau auch die hintere Seite von der zweiten Wand in dem Stokwerke, und dann auch die hintere Seite von der Dachwand tröpfeln. In dem leztern Falle macht solche in einem 600 Fus langen Bau oben und unten noch eine 1200 Fus lange Gradierung aus, und in dem erstern Falle beträgt solche in einem eben so viel wirkenden 1400 Fus langen einwändigen Gradierbau noch diese 1400 Fus; kaum den 6ten Teil von einer Gradierzeit aber kan man, besonders in windigen

Gegen-

Gegenden, rechnen, daß diese Seitenflächen tröpfeln können, und darum ist auch der Unterschied zwischen den gedachten 1200 Fus bei einem zweiwändigen, und den 1400 Fus Gradierung bei einem einwändigen Bau, worauf die Sole, bei windstillem Wetter, durch den 6ten Teil der Gradierzeit grädieren kan, von keinem Belang. Sie hat also keinen Einfluß auf die eben gedachte Berechnung der Wirkungen der ein- und zweiwändigen Gradierhäuser, das nicht zu gedenken, daß viele Sole von dieser der äusersten Seite über den Solenkasten hinausfält, wenn sich nur ein schwacher Wind erhebt, und in stürmischen Gegenden kan diese Seite nur gar zu selten tröpfeln, und wenn die Krahnen auch noch so wenig geöfnet werden, doch mehr bei einem zwei- als einwändigen Bau.

§. 366.

Ich habe ehehin über die Wirkungen der ein- und zweiwändigen Gradierhäuser noch andere Versuche anstellen lassen, es sind mir aber solche bei einer meiner Dienstveränderungen unglücklicherweise abhanden gekommen, sonst würde ich sie hier mit eingerükt haben. Wer sich selbst Mühe geben will, die Wirkungen der ein-, gegen die zweiwändigen Gebäue auf einem Salzwerke zu erforschen, der stelle einen ein- und auch einen zweiwändigen Bau, die beide einerlei Länge, und einerlei Höhe haben, an einem

Orte in einerlei Weltgegend, und lasse über beide durch drei und mehrere Gradierzeiten immer gleichlöthige Sole gleichstark tröpfeln: So wird er, wenn er nur den Gehalt der Bassins, und der Dornwände, mit der Solenmenge, die auf die Gradierbäue, und wieder davon gekommen ist, vorsichtig genug bemerkt, und dann die Kosten mit einander vergleicht, genau finden, wie sich die Wirkung der einwändigen zu der Wirkung der zweiwändigen Bäue verhält, und nüzlich ist es dabei, wenn er von Tag zu Tag die Wärme, Feuchtigkeit, Stärke und Beständigkeit der Winde bemerkt (§. 283, 289, 294, 300, 301 und 302.)

§. 367.

Nun auch zu der Wirkung der dreiwändigen Gradierbäue (§. 356 Zif. 4). Ehe ich aber diese Wirkung selbst vortrage: So will ich erst aus dem schon Vorgetragenen einige allgemeine Wahrheiten ziehen, und die sind die folgenden.

1. Aus Ziffer 2 und 3 des 358 §. ist klar, daß die mittlere und dritte Wand in einem dreiwändigen Gradierbau, im Durchschnitt von 148 Tagen, täglich $\frac{71}{148}$, und $\frac{95}{148}$ Loth gradiert haben, und gradiert also die mittlere Wand immer noch ganz gut, und auch diese leistet ihre guten Dienste, wie aus der gleich folgenden Ziffer 2 klar wird.

2. Eben so ist aus der Anmerkung in der Tabelle des 355 §. offenbar, daß die dritte Wand, im Durchschnitt von 62 Tagen, da wo sie der mittleren entgegen gestanden, täglich $\frac{34}{62}$ Loth, und wo dieses nicht gewesen ist, täglich $\frac{19}{62}$ Loth gradiert hat, mithin hält die mittlere Wand der dritten den Wind nicht auf, aber freilich darf solche nicht zu dik, und auch nicht so feste, wie eine Mauer geschlagen sein (275, 342 und 343).

3. Aus der Tabelle des 354 und 355 §. erhellet ferner, daß bei diesen Versuchen diejenigen Fälle, worinn alle drei Wände im Gehalt einander beinahe gleich gewesen, und worinn die mittlere und dritte Wand reicher waren, als wie die erste, den dritten Teil von der ganzen Gradierzeit ausmachen, und dieses darum, weil der Wind nicht immer im rechten, sondern sehr häufig im schiefen Winkel auffält, ja oft ein Bau blosen Kopfwind hat (§. 276 und 277).

4. Zugleich ist aus eben diesen Tabellen klar, daß in dem Sommer, und bei stiller Luft der Unterschied in dem Gehalte

halte der ersten, der mittlern, und dritten Dornwand am unbeträchtlichsten ist, und können also diese Gebäue, auch in windstillen Gegenden mit Nuzzen gebraucht werden.

5. In den nördlichen Gegenden, und da wo reissende Winde sind, die sich an Flüssen und Seen befinden (§. 293), haben diese Gebäue auch den besondern Nuzzen, daß bei ihnen nicht so viele Sole über die Solenkasten hinaus geworfen werden kan (§. 342), überhaupt leisten solche, da so wenig Sole bei ihnen verlohren gehet, sowol bei der leichten, als reichen Sole sehr gute Dienste, und dann kan man bei ihnen, da sie mehrere Windfänge haben, als die einwändigen Bäue, welches alles unten noch weiter klar werden wird, auch noch auf den Stirnen gradieren (§. 265). Endlich

6. lehret bei diesen, den dreiwändigen Gradierbäuen, auch die Erfahrung, daß, wenn man auf ihnen eine sehr reichhaltige Sole gradieret, sich dann das Salz eben so in der mittlern, und der dritten Dornwand ansezt, als wie in der ersten, oder der vordern, worauf der Wind auffält.

So viel in der Allgemeinheit von den Vorteilen eines dreiwändigen Gradierbaues, und iezt weiter, und zu der Wirkung dieser Bäue in der Gradierung gegen die ein- und zweiwändigen.

§. 368.

In einem dreiwändigen Bau stehen in dem Stokwerke drei Dornwände neben einander, und dann befindet sich noch eine solche Wand in dem Dache (§. 262 und 263). An der ersten, oder derienigen Wand, worauf iedesmal der Wind auffält, kan, weil keine Sole über das Gradierhaus geworfen werden kan, wenn Gradierwinde wehen, die vordere und die hintere Seite, an der mittleren, oder der zweiten Wand, aus eben der Ursache, die vordere und die hintere Seite, und dann an der dritten Wand blos die vordere Seite, eben diese Seite aber auch an der Dachwand, und also in einem dreiwändigen Bau zusammen stets sechs Seiten tröpfeln (§. 276). Siehet man daher, bei denen Versuchen, die §. 354 und 355 angeführt worden, den Gehalt der mittlern Wand zugleich, als den Gehalt an der hintern Seite der ersten Wand, und den Gehalt der dritten Wand, als den Gehalt von der hintern Seite der mittlern, oder zweiten Wand an, welches, da beide Seiten einen Stand haben, und in einem freien Raume sind, ohne Fehler geschehen kan: So läst sich im Durch-

schnitt

schnitt von 148 Tagen für die Wirkung der Gradierung eines dreiwändigen Gradierhauses die folgende Rechnung machen:

1. Die vordere Seite der ersten Wand im Stokwerke hat nach §. 358 gradiert . . . $1\frac{89}{148}$ Loth
2. Die hintere Seite dieser, der ersten Wand, wie eben gedacht, nach der andern Seite der mittleren Wand genommen . . $\frac{71}{148}$ —
3. Die vordere Seite der mittleren Wand ebenwol . . $\frac{71}{148}$ —
4. Die hintere Seite dieser, der mittleren Wand, wie auch eben gedacht, nach der vordern Seite der dritten Wand genommen . . . $\frac{95}{148}$ —
5. Die vordere Seite der dritten Wand ebenwol . . $\frac{95}{148}$ —
6. Die Dachwand . . $1\frac{68}{148}$ —

Also haben die sechs Seiten in einem dreiwändigen Gradierbau zusammen im Durchschnitt von 148 Tagen täglich gradiert . . $5\frac{45}{148}$ Loth.

Dagegen gradiert ein einwändiger Bau, wobei man nur beständig auf einer, und der vorderen

Seite tröpfeln lassen kan, nicht mehr, als $1\frac{89}{148}$ Loth, und die vordere Seite der ersten Wand eines dreiwändigen Gradierbaues (§. 358 und 359). Diesem nach verhält sich die Wirkung eines einwändigen zu der Wirkung eines dreiwändigen Gradierhauses, wie $1\frac{89}{148} : 5\frac{45}{148}$, oder wie $\frac{237}{148} : \frac{785}{148}$, oder wie $237 : 785$, oder auch wie $1 : 3\frac{74}{237}$, das ist wie beinahe $1 : 3\frac{1}{3}$, und wenn man die Verhältnis der Wirkung eines ein- zu einem dreiwändigen Bau gering rechnen will, wie $1 : 3\frac{1}{4}$. So also gradiert ein dreiwändiger Gradierbau, $3\frac{1}{4}$ mal so viel, als ein einwändiger Bau, wenn auser der Zahl der Dornwände, alles übrige bei diesen Gebäuen gleich ist.

§. 369.

Wenn man nun auch die Kosten eines ein- mit den Kosten eines dreiwändigen Baues vergleicht: So lehren Berechnung und Erfahrung, daß sich die Kosten des ersten, zu den Kosten des andern, wenn beide einerlei Länge, Höhe und Lage haben, nur wie $1 : 1\frac{3}{4}$ verhalten, weil die grösere Breite eines zweiwändigen Baues, und die mehrere Dornwände keinen so grosen Unterschied in den Kosten machen. Mit noch dreiviertel mal so vielen Kosten also kan man, vor einen einwändigen, einen dreiwändigen Gradierbau bauen, und bekomt eine $2\frac{1}{4}$ mal grösere Wirkung. Wenn man demnach, damit

damit ich auch diese Sache durch ein Beispiel erläutere, einen 600 Fus langen dreiwändigen Gradierbau bauet: So wirkt solcher, nach der Verhältnis wie 1 : 3¼, gerechnet, so viel als ein einwändiger Bau von 1950 Fus. Nun kostet aber ein dreiwändiger Bau ein und dreiviertel mal so viel, als ein gleich langer einwändiger, und daher kan man, vor einen 600 Fus langen dreiwändigen Bau, nur einen 1050 Fus langen einwändigen Gradierbau bauen, mithin sind, da der dreiwändige Bau von 600 Fus lang so viel wirkt, als ein 1950 Fus langer einwändiger, bei ihm 900 Fus von einem einwändigen Gradierbau erspart, und so auffallend ist die Wahrheit, daß die dreiwändigen Gradierbäue vorteilhafter sind, als die einwändigen, ia es sind solche, auch noch vorteilhafter, als die zweiwändigen, da man bei ihnen, wenn man, statt der 1½ mal so grosen Kosten, eines 600 Fus langen einwändigen Baues, nur 1¾ mal so grosen Kosten anwendet, für die bei dem 600 Fus langen zweiwändigen Gradierbau gewonnen werdende 500 Fus, wirklich bei einem 600 Fus langen dreiwändigen Bau 900 Fus einwändige Gradierung erspart (§. 362).

§. 370.

Man kan auch bei diesen, den dreiwändigen Gradierbäuen den Einwurf machen, daß bei einem solchen Bau, weil in ihm beständig sechs Seiten

tröpfelten, gegen diesen Gewinn, wieder so vielmehr Maschinenwesen erfordert würde. Rechnet man inzwischen bei einem solchen Bau von 600 Fus, für die in den obern Trog zu hebende Sole, so ohngefähr eine 8zöllige, 3 Fus Hub habende Pumpe für das erste Stok, dann aber auch noch eine solche halb so hohe Pumpe vor die Dachwand: So bedarf man zu dem obern Trog, der zugleich so beinahe die Sole für die vordere Seite der ersten Wand von den drei untern Dornwänden gibt, vorerst 1½ Pumpe, man bedarf aber auch noch für die hintere Seite der ersten Wand, die vordere und hintere Seite der mittlern Wand, und dann die vordere Seite der dritten Wand 4 Pumpen, also zusammen vor die tröpfelnden sechs Flächen dieses Baues 5½ Pumpe, und das ist dem ersten Anblik nach freilich viel. Zu einem eben so viel wirkenden Gradierhaus von 1950 Fus hingegen bedarf man nur 3¼ solcher Pumpen, also bei ienem 2¼ Pumpe mehr. Wenn man also bei einem dreiwändigen Bau von 600 Fus lang in der Gradierung, gegen einen einwändigen, 900 Fus einwändige Gradierung gewinnt: So hat man dagegen auf der anderen Seite für 2¼ Pumpe mehr Maschinenwesen nötig. Da indessen ein laufender Fus einwändige Gradierung, im geringsten Durchschnitt genommen, gegen 16 Reichsthaler, also 900 Fus einwändige Gradierung gegen 14,400 Thaler kostet, und man dagegen vor 3 bis 4000 Reichsthaler

thaler schon eine kostbare Wasserkunst bauet, die 6, 8 und mehr solche Pumpen treibt: So hebt sich auch dieser Einwand von selbst, nur den einzigen Fall ausgenommen, wenn man, um mehreres Maschinenwesen zu bekommen, ungeheuer theuere Wasserwehre in grosen Flüssen, oder auch eben so kostbare Wasserläufe bauen müste (§. 70 meiner Grubenbaukunst und §. 237 meiner Bergmaschinenkunst, auch die zwote Abhandlung des zweiten Bandes meiner kleinen technologischen Werke), noch aber kan man, wenn man bei einem Salzwerk sehr viele Gradierung nötig hat, für die Kosten, welche man bei den dreiwändigen, gegen die ein- und zweiwändigen Gradierhäuser erspart, sehr vorteilhafte Roßkünste anlegen und betreiben (§. 364 meiner Bergmaschinenkunst), wenn es ia an Aufschlagwassern zu den Künsten gebricht, oder diese mit gar zu schweren Kosten herbeigeschaft werden müssen.

§. 371.

Die dreiwändigen Gradierbäue haben also immer einen sehr grosen Vorzug für den ein- und den zweiwändigen. Auserdem allen aber nehmen solche nicht so vielen Raum weg, als die ein- und die zweiwändigen, besonders dann, wenn man in einem Thale sehr eingeschränkt ist, und doch die Gradierhäuser nach dem besten Winde stellen will, sie verursachen zudem nicht so viele Brüche in den

Künsten, sie verlängern die Kunstgestänge und Röhrenleitungen nicht, wobei man am Ende nichts an dem Maschinenwesen gewinnt, es wird bey ihnen bei stürmischen Winden keine Sole über die Kasten hinaus geworfen (§. 242), sie dehnen den Raum zu einem Salzwerke zum Schaden der Unterthanen nicht so sehr aus, und vermindern eben dadurch die Kosten von der Anlage eines Salzwerks (§. 364), endlich aber können solche sowol in den Gegenden, wo schwache, als da, wo starke Winde wehen, mit sehr gutem Nuzzen gebraucht werden, und gehet bei ihnen die wenigste Sole verlohren (§. 367 Zif. 4 und 5), ia es sezt sich bei reicher Sole sowol an der mittlern, als der dritten Wand bloses Salz an (§. 367 Zif. 6).

§. 372.

Auch bei diesen, den dreiwändigen Bäuen erinnere ich, wegen der äusersten Seite, was ich schon oben §. 365 gesagt habe, und stehet diese Seite besonders in stürmischen Gegenden nur gar zu selten zu gebrauchen, doch mehr bei einem dreiwändigen, als zwei- und einwändigen Bau.

§. 373.

Endlich erinnere ich auch noch das, was ich schon im 366 §. bemerkt habe, und wenn man auf einem Salzwerke die Wirkung der ein-, zwei- und dreiwändigen Gradierbäue gegen einander genau unter-

suchen

suchen will: So muß man einen ein-, einen zwei- und auch einen dreiwändigen Bau bauen, so daß sie alle drei einerlei Länge, und einerlei Höhe haben, an einem Orte, und dann auch in einer Weltgegend stehen, sonst aber auch so verfahren, wie in eben diesem §. gemeldet worden.

Das ist das, was ich von der Wirkung der dreiwändigen Gradierhäuser sagen wollen, wovon ich das erste bauen lassen, und werde ich mich ihrer immer bedienen, wenn mich nur keine besondere überwiegende Ortsumstände, welche ihre grösere Nuzbarkeit, gegen die ein- und zweiwändigen Gradierhäuser an und für sich nicht aufheben, nicht davon abhalten. Indessen muß ich sowol bei den zwei-, als dreiwändigen Bäuen noch erinnern, daß es wol getan ist, wenn man die Dornwände unten etwas breiter macht, als in den Kupfern angegeben ist, damit solche von unten nach oben zu etwas stark anlaufen, also der Wind die Sole von der zweiten Fläche, oder der innern Seite der ersten und mittleren Wand nicht so leicht abwerfen, und solche daher bei starkem Wind besser tröpfeln könne. Jezt weiter, und zu einer andern Materie von der Dorngradierung.

C
von der Stellung der Gradierhäuser.

§. 374.

Die Stellung der Gradierhäuser (§. 320 Zif. 3) ist keine so willkührliche, sondern höchst wichtige Sache, wenn man ihren wesentlichen Endzwek nicht grosen Teils verfehlen will. In der Allgemeinheit muß man daher bei ihrer Stellung auf die folgenden Dinge sehen:

1. Auf den Boden, worauf man solche bauet;
2. auf die Entfernung, worinn die Gradierbäue von einander gebauet werden müssen;
3. auf die Entfernung der Gradierhäuser von dem Brunnenschacht;
4. auf die Winde, welche in einer Gegend am häufigsten wehen;
5. auf die Dinge, welche den Zug der Luft hindern; und dann
6. auf die Trokkenheit der Gegend, wohin man ein Salzwerk bauen will.

Von allen diesen Materien will ich in den folgenden §. §. mehr sagen.

§. 375.

Der Boden, worauf man ein Gradierhaus bauen will (§. 374 Zif. 1), muß in der Regel

trokken

trokken sein: Denn wenn dieses nicht, und derselbe sumpfigt ist; So gebraucht man entweder so viel längere Pfähle (§.335), oder man muß einen so viel mehr kostenden Rost unter die Pfeiler legen (§.337), und doch sezt man sich der Gefahr aus, daß sich ein solcher Bau an einem Orte mehr sezt, als wie an dem andern, daher es dann geschiehet, daß die Tröpfeltröge aus ihrem waagrechten Stand kommen (§.249), und die Sole sehr ungleich über die Dornwände zerteilt wird. Einen morastigen Boden also muß man bei dem Bau der Gradierhäuser so viel, wie möglich, zu vermeiden suchen, und nur in dem Fall einen solchen Boden wählen, wenn es grösere Vorteile anrathen.

§. 376.

Es ist sehr leicht zu begreifen, daß man auch in der Entfernung, worinn die Gradierbäue von einander gebauet werden müssen (§.374 Zif. 2), ein gewisses Maas halten müsse, weil, wenn diese Gebäue zu nahe an einander stehen, der eine dem andern den Wind aufhält, und weil, wenn solche zu weit von einander entfernt sind, beides der Raum des ganzen Salzwerks, und dann auch das Maschinenwesen, und die Röhrenleitungen zu weit ausgedehnet werden. Es läst sich hierbei nicht wol eine allgemeine Regel angeben, weil fast alles auf die Ortsumstände ankomt, wo ein Salzwerk gebauet

werden

werden soll, indessen läst sich doch so viel in der Allgemeinheit, aus der Erfahrung, behaupten, daß die Entfernung zweier Gradierhäuser in windigen Gegenden noch wenigstens 600, in windstillen Gegenden aber 800 Fus betragen müsse.

§. 377.

Es bedarf keines Beweises, daß man sehr viel an dem Maschinenwesen, und den Röhrenleitungen ersparet, wenn man die Gradierhäuser, besonders die, worauf die Brunnensole gradiert wird, die immer den grösten Teil ausmacht, so nahe, wie möglich, an den Brunnenschacht bauet (§. 374 Zif. 3), und können nur überwiegende Vorteile die Ursache werden, daß man die Gradierhäuser weit von diesen Schächten anlegt. Dergleichen Vorteile sind dann in einer entferntern Gegend das mehrere Gefälle und die Aufschlagwasser, die leichtere Zufuhr des Brandes, der grösere Raum, bessere Winde, und eine trokkene Gegend.

§. 378.

Weil der Wind, der im rechten Winkel auf die lange Seite eines Gradierbaues auffält, am stärksten gradiert (§. 277), und die trokkenen, beständigen Winde bei der Gradierung die beste Wirkung thun (§. 300, 301 und 302): So folgt auch von selbst, daß man die Gradierhäuser in der Gegend

eines

eines Salzwerks so stellen müsse, daß die langen Seiten dieser Gebäue den trokkensten, und beständigsten Winden im rechten Winkel entgegen stehen (§. 374 Zif. 4, und §. 377), und daß man ein Salzwerk an dem lüftigsten Orte, und da anlegen müsse, wo der Wind den schärfsten Zug hat, und keine nicht weit vom Salzwerk liegende Berge den Zug der Luft aufhalten.

§. 379.

Diesem nach ist es immer rathsam, daß man alle Gradierbäue auf einem Salzwerk, wo möglich, nach einerlei und der besten Weltgegend stellet. Indessen erlauben solches nicht immer der Raum, und die übrigen Ortsumstände; bei alledem ist man zu Zeiten aber auch verhindert, diese Gebäue nach den besten Winden zu stellen, und das geschiehet vornemlich dann, wenn man mit einem Salzwerk in ein enges Thal eingeschlossen ist, wo man dann diese Gebäue, wenn solche nicht zu kurz ausfallen, oder solchen, wenn man sie längst hin an die Berge bauet, die Winde aufgehalten werden sollen, schief über die Thäler bauen muß.

§. 380.

Weil alle über die Erde erhabene Dinge den Zug der Luft aufhalten: So verstehet es sich auch von selbst, daß ein Gradierhaus nicht nahe an

Berge,

Berge, Häuser, Wälder und dergleichen Dinge gebauet, oder solche, wenn es möglich ist, aus dem Wege geschaft werden müssen (§. 374 Zif. 5), und muß man sich demnach auch hüten, daß man keine Gebäue und dergleichen Dinge nahe vor die Gradierhäuser sezt (§. 377).

§. 381.

Weil an den Flüssen, Seen und Teichen zu viele Nebel aufsteigen, und eben daher zu viele feuchte, wenig gradierende Winde kommen (§. 288): So muß man bei der Stellung der Gradierhäuser auch dahin sehen, daß solche diesen Dingen nicht zu nahe, sondern in einen trokkenen, von solchen Nebeln befreiten Ort gebauet werden (§. 374 Zif. 6 und §. 377).

D

von der Zahl der zu einem Salzwerk erforderlichen Gradierung.

§. 382.

Bei der Zahl der zu einem Salzwerk nötigen Gradierung (§. 320 Zif. 4) kommen verschiedene Dinge in Erwägung, und die betreffen

1. den Fall der Sole;
2. die Verreicherung der Sole; und dann
3. die Zahl selbst der zu einem Salzwerk nötigen Gradierung.

Diese

Diese Materien nun sind es, die ich in den folgenden §. §. genauer betrachten will.

§. 383.

Aus den im 354sten §. angeführten Versuchen ist klar, daß eine Sole, wenn solche über eine Gradierwand herunter tröpfelt, im Gehalte nur ein und etliche Lothe zunimt, es müssen aber die Solen, wenn man die wesentliche Absicht der Gradierung nicht verfehlen will, auf einen Gehalt von 8 bis 24 Loth Salz in 100 Loth Sole, einen siedwürdigen Gehalt gradiert werden (§. 78), und darum muß auch eine Sole, bis sie einen festgesezten siedwürdigen Gehalt bekomt, mehrmal über eine Dornwand herunter tröpfeln. Damit nun die Tröpfelung der Sole über eine Dornwand mehrmalen geschehen könne: So muß man mehrere Gradierhäuser mit einem Solenkasten für einerlei Solengehalt bauen, oder die Solenkasten groser an einem Stük gebauter Gradierhäuser, durch Querwände, in Stükke, in sogenante Abtheilungen für verschiedene Solengehalte einteilen (§. 345), und die gradierte Sole von einem solchen ganzen Bau von einerlei Gehalt zu einem andern Bau, oder von einer Abteilung von einem gewissen Gehalt, zu einer andern solchen Abteilung leiten, damit solche immer höher gradiert werden könne.

§. 384.

Auf einen solchen ganzen Bau, oder in die Abteilung eines solchen Baues bringt man dann die Sole durch Saug- oder Drukwerke, die ich zusammen mit dem Namen der Pumpen belege, und, weil sie die Sole auf die Gradierbäue fördern, Zufördepumpen nenne. Man läst die Sole einmal über die Dornwand eines Gradierbaues heruntertröpfeln, oder auch solche noch ein- und etlichemal durch Pumpen aus dem Solenkasten in die Höhe heben, und über die Dornwand fallen, und nent die leztere Behandlung die Repetition, die Pumpen aber, welche man dazu gebraucht, Repetirpumpen. Eine solche Behandlung der Sole nun, sie mag ein-, oder, durch die Repetition, etlichemal in einem ganzen Gradierhaus, oder einer für einen gewissen Gehalt bestimten Abteilung, einem auch sogenanten Stük eines solchen Baues, heruntertröpfeln, wird bei Salzwerken ein Fall genennet (§. 382 Zif. 1). Eben daher pflegt man dann auch von einer so einmal behandelten Sole zu sagen, die Sole habe einen Fall gethan.

§. 385.

Weil, wie aus dem 383sten §. klar ist, eine Sole, bis sie einen festgesezten siedwürdigen Gehalt bekomt, oftmal über eine Dornwand heruntertröpfeln muß: So muß auch eine Sole, bis sie zu

diesem

diesem Gehalte komt, über die Gradierwände mehrerer Gradierhäuser herunter fallen, das ist, mehrere Fälle thun, deren Zahl sich dann, nach der Beschaffenheit der Sole, und der Löthigkeit, zu welcher man solche gradieren will, auf 6, 8 und mehrere Fälle erstrekt. So also bekomt man auf einem Salzwerke eine gewisse Länge von Gradierung für den ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften, sechsten u. s. w. Fall, und es heist die Gradierung, worauf der erste Fall, der Fall der Brunnensole geschiehet, der erste Fall, die, worauf der zweite Fall geschiehet, der zweite Fall, die, worauf der dritte Fall geschiehet, der dritte Fall, und so der vierte, fünfte, sechste u. s. w. Fall.

§. 386.

Da die Sole bei iedem Falle sehr stark verdünstet (§. 241, 242 und 243); So nimt auch die Solenmenge in einem ieden solchen Fall sehr stark ab: Und wenn bei allen Fällen die Solenkasten gleich gros gemacht werden; So muß die Sole in den auf den ersten Fall folgenden Solenkasten immer niederer, und in den lezten Fällen so nieder zu stehen kommen, daß kaum noch eine Pumpe saugen kan. Dieses vergrösert vorerst die Gradierung, dann zweitens gehet, weil die Solenkasten nie so ganz wasserhaltend gemacht werden können, in einem grosen Solenkasten, besonders bei sehr hoch gradierter

Sole, mehr Salz verlohren, als wie bei einem kleinen, nechstdem drittens kann man die in einem so grosen Fall, wobei man sehr langsam tröpfeln lassen müste, vorzunehmende Arbeiten nicht so leicht übersehen, und endlich viertens kan man die Gradier- und Siedung nicht so leicht überrechnen und regulieren, wenn die Solen in den Bassins so ganz ungleich stehen. Um also die Solenmenge, die in iedem Falle mehr abnimt, immer mehr zusammen zu bringen, und in allen Solenkasten eine so viel möglich gleich hochstehende Sole zu bekommen; So muß man die Solenkasten von den Fällen, die auf den ersten Fall folgen, sie mögen nun in Abteilungen eines Baues von verschiedenem Gehalt, oder in einem Bau von einerlei Gehalt bestehen (§. 383), immer etwas kleiner machen, das ist, die Gradierung vor ieden Fall immer mehr verkleinern, so daß der erste Fall, worauf die Brunnensole komt, der längste oder gröste, und der lezte, worauf die Sole den festgesezten siedwürdigen Gehalt bekomt, der kürzeste, oder kleinste ist.

§. 387.

Weil inzwischen die Sole bald in den ersten, bald in den mittleren, und bald in den höheren Grad ihrer Löthigkeit am geschwindesten gradiert (§. 307): So nimt auch auf den Fall, daß die Sole in allen Bassins beinahe gleich hoch stehen

soll,

soll, die Gröse der Gradierung in keiner arithmetischen Progression ab (§. 262 und 263 meiner Markscheidek.), und findet man in der Abnahme der Gröse der Gradierung von dem ersten bis zu dem lezten Falle fast auf iedem Salzwerk eine andere Verhältnis. Am sichersten gehet man daher, wenn man auf einem solchen Werke die Gröse der Gradierung, für ieden vom ersten bis zum lezten fortgehenden Fall, nach der stärkeren, oder schwächeren Verdünstung der Sole in iedem Falle, durch die Erfahrung bestimt, das dann durch Querwände in den Solenkasten, die Abteilungen heisen (§. 345 und 383), sehr leicht geschehen kan, und mehr Gewisheit gibt, als eine vorläufige Rechnung.

§. 388.

Um aber doch bei einem neu anzulegenden Salzwerk so ohngefähr zu wissen, wie man die Fälle auf einer Gradierung einteilen könne: So kan man immer aus der Erfahrung annehmen, daß die Sole im Durchschnitt in iedem Fall in den Gegenden, wo es wenig gradiert, um $\frac{3}{4}$ bis 1 Loth, in den Gegenden aber, worinn es stark gradiert, um 1 bis $1\frac{1}{2}$ Loth Salz in 100 Lothen Sole gradieret, und daß sich in iener Gegend die Gröse eines ieden Falles zu seinem nächstfolgenden, wie 5 : 3, in dieser aber wie 2 : 1

 ver-

verhalten könne, wobei man dann wirklich keinen so merklich grosen Fehler begehet.

§. 389.

So, und auf die Art komt die Sole von einem, bis auf den andern, immer kleiner werdenden Fall, und zwar so, und in der Ordnung, daß, wenn sie auf dem ersten, durch die Tröpfelung, eine gewisse Löthigkeit erreicht hat, dann aus dem Solenkasten dieses Falles, durch eine Pumpe, in die Höhe gehoben, und in die obern Solenkasten des darauf folgenden Falles geleitet, zugleich aber auch die Sole in dem Solenkasten eines ieden folgenden Falles, auf eben die Art, in den nächstfolgenden übergepumpt, und die übergepumpte Sole in iedem folgenden Fall in der Zeit, als die Sole wieder in dem ersten Fall gradiert, auf das neue gradiert und repetirt wird. So also erreicht die Sole im lezten Fall, der, so oft er voll ist, in die Siedepfannen gelassen wird, ihre siedwürdige Löthigkeit, es hängt aber dabei die Löthigkeit, wozu man die Sole in den Fällen, die auf den ersten folgen, bringen kan, von der Natur der Sole, und der Zeit ab, worinn solche auch oft repetirt werden kan. Muß man daher nur immer davor sorgen, daß die nötige Menge der siedwürdigen Sole zeitig genug herbei geschaft wird, also mit den Fällen, welche eine Sole thut, sehr eilen: So fält das viele Re-

petiren weg, und man muß eine geringhaltigere Sole versieden, als festgesezt ist. Zu viele Siedepfannen sind daher dann einem Salzwerke sehr schädlich. Eben so wenig sind aber auch zu kleine Abteilungen in einem Gradierbau räthlich, weil sie zu viele Pumpen erfordern, und ist es daher besser, wenn man mehrere ganze Gradierhäuser, als mehrere Abteilungen in den Gradierhäusern zu einem Falle nimt.

§. 390.

Es kan der Gehalt der Salzsole, durch die Beimischung mehrerer Salzteile, sehr erhöhet werden, und diese Mischung nenne ich die Verreicherung oder Anreicherung der Sole (§. 382 Zif. 2). Sie kann auf eine dreifache Art geschehen, und zwar:

1. Wenn man salzigen Pfannenstein; oder
2. unreines Bergsalz, oder auch mit Bergsalz gesättigte Erde und Steine in ihr auflöst; dann
3. aber eine geringhaltige Sole mit einer reichhaltigen vermischt.

Mehr hiervon in den gleich nachfolgenden §. §.

§. 391.

Es pflegt sich auf denen Salzwerken, wo die Sole nicht hoch genug gradiert wird, oder den lezten Teil des Grieses erst bei dem Sieden absezzet, oder auch zu stark gekocht, und nicht gesokt wird, der Gries,

 mit

mit oft sehr vielem Salz vermischt, auf dem Boden der Siedepfanne in einen Stein zusammen zu sezzen. Diesen, den Pfannenstein nun, der häufig sehr vieles Salz hält, bringt man in die Solenkasten, damit das Salz von der Sole aufgelöst, und eben dadurch die Sole verreichert werden möge (§. 390 Zif. 1). Man bringt aber diesen Pfannenstein meist in die Solenkasten von dem ersten Falle, weil eben da, wegen der Geringhaltigkeit der Sole, die Auflösung viel besser von Statten gehet, und weil an diesem Orte die Unreinigkeiten in dem Pfannenstein der Sole nicht so nachtheilig sind, als wie da, wo solche schon hoch gradiert ist.

§. 392.

Das Bergsalz ist nie so rein, als wie das gesottene Salz (§. 10, 96 und 97), und dann ist solches in Erden und Steinen eingemischet (§. 106). Um nun dieses Salz so rein zu bekommen, wie das gesottene Salz: So bringt man solches, besonders die mit Salz gesättigten Erden und Steine an den Orten, wo Gradierwerke sind, in die Solenkasten der ersten Fälle, oder löst diese Dinge, wenn die Sole so reich ist, daß sie nicht gradiert wird, in eigenen Behältern in dieser Sole auf, wobei dann die Sole ebenwol verreichert (§. 390 Zif. 2), und aus dem Bergsalz ein reineres Salz erhalten, ja das Salz aus den Erden

und

und Steinen auf eine so ganz vorteilhafte Art ausgezogen wird (§. 107). Um indessen die Auflösung bei den mit Salz gemischten Erden und Steinen zu befördern: So ist es immer wol gethan, wenn man hinter die Siedepfannen besondere Gradierpfannen sezt, und darinn, bei dem Feuer von dem Salzsieden, auch die Auflösung des Salzes in den Erden und Steinen bewirkt, zuvor aber diese Erden und Steine wol verwittern läst (§. 591 und 594 meiner Schmelzkunst).

§. 393.

Endlich kan man eine Sole auch dadurch verreichern, wenn man eine geringhaltige mit einer reichhaltigen vermischt (§. 390 Zif. 3). Es geschiehet dieses in verschiedenen Fällen, und die sind diese.

Erstens, wenn man eine geringhaltige Brunnensole mit einer reichhaltigen vermischt, um beide mit einander zu gradieren, und die zu einem Salzwerk nötige Solenmenge zu bekommen.

Zweitens, wenn man von zwei Gradierhäusern, die zu den Fällen zwischen dem ersten und lezten Falle gehören, eine geringe und reichhaltige Sole unter einander mengt, um die Solen für einen andern Gradierbau von einer bestimten Löthigkeit zu erhalten.

Endlich drittens, wenn man eine auf dem lezten Fall sehr hoch gradierte Sole mit einer geringhal-

tigen vermischt, um dadurch die nötige Menge von einer möglichst hoch genug gradierten siedwürdigen Sole zu erhalten. In dem 78sten §. habe ich die Regeln schon an die Hand gegeben, wonach man zwei Solen von verschiedenem Gehalt so unter einander mischen soll, daß solche einen gewissen Gehalt bekommen, und übergehe ich diese Regeln also hier, da man sich in einem vorkommenden Fall leicht darnach richten kan. Nunmehr zu der Zahl der zu einem Salzwerk nötigen Gradierbäue.

§. 394.

Weil die Solen bald in den ersten, bald in den mittlern, und bald in den höhern Graden ihrer Löthigkeit am geschwindesten (§. 387), ja einige, wegen ihrer mehr, oder weniger Zähigkeit, langsamer, andere aber geschwinder gradieren (§. 309), und dann die Himmelsstriche, und die damit verbundene Witterungen, bald mehr, und bald weniger zur Gradierung geschikt sind (§. 283, 287, 288 und 293): So ist es auch überaus schwer bei einem neu anzulegenden Salzwerk die Gröse oder Zahl der Gradierung mit einiger Gewisheit zu bestimmen (§. 265, 345 und 382 Zif. 3). Inzwischen kan man der Wahrheit doch ziemlich nahe kommen, man muß aber hierbei zwei Fälle unterscheiden, und es gibt eine Salzquelle entweder mehr, oder weniger Salz in der Gradierzeit, als man in einer Gegend verkaufen

sen kan. Im ersten Fall muß man, um die Gröse der Gradierung zu bestimmen, anders verfahren, als wie in dem andern, und darum will ich ieden dieser Fälle besonders vortragen.

§. 395.

Soll man die Gröse, oder Zahl der Gradierung von einem neu zu bauenden Salzwerke bestimmen, wobei die Salzquelle in der Gradierzeit mehr Salz giebt, als man in der Gegend dieses Werks verkaufen kan (§. 394): So verfahre man dabei nach diesen, so ganz allgemeinen Regeln.

1. Man bestimme die Salzmenge, die man in der Gegend des Salzwerks iährlich verkaufen kan.
2. Man rechne, nachdem man die Salzquelle visirt, und ihren iährlichen Gehalt gefunden hat (§. 146, 147 und 148), die Solenmenge in Kubikfusen aus, die man zu dieser, der iährlichen Salzmenge nötig hat, diese Solenmenge aber vermehre man um so viel, als der Solen- oder Salzverlust, nach der Beschaffenheit der Sole, und der Löthigkeit, die sie bekommen soll, in der Gradierung ausmacht (§. 310, 311, 312, und 313).

3. Man

3. Man erwäge, wie viele Monate man in einem Jahr auf einem Salzwerk gradieren kan (§. 383), in so viel Minuten nun, als diese ausmachen, in so viele Teile teile man die nach Zif. 2 gefundene Solenmenge: So weis man, wie viel Sole man in ieder Minute aus dem Salzbrunnen nehmen muß, um die iährlich nötige Salzmenge zu machen, und bestimt man deswegen diese Zahl nach Minuten, weil eben darnach der Hub der Pumpen berechnet wird. Man richte sich indessen bei dieser Zeit darnach, daß man die Siedung nicht zu früh im Frühiahr, und zu spath im Herbste betreibt, also nur in der zum Sieden vorteilhaftesten Zeit, wovon unten §. 423 mehr vorkomt, die iährlich nötige Salzmenge in den dazu erforderlichen Pfannen sieden kan, mithin diese Zeit nicht zu gros annimt.

Man bestimme ferner,

4. weil einige Solen leichter zusammen hängen, andere aber zäher sind (§. 307 und 309), bei einer ordentlichen Zerteilung der Sole in Tropfen (§. 248 und folg.), wie viele Kubikfuse Sole in einer gewissen Länge, z. B. in 10 Fusen, in 1 Minute durch die Tröpfelkrahnen aus einem Kasten trö-

pfeln

pfeln können, welcher Kasten dann eben so hoch ist, als ein Solenkasten, woraus die Sole tröpfelt; man thut aber hierbei wol, wenn man diesen Versuch von einer gewissen Anzahl Stunden macht, ihn einigemal wiederholt, und dann die Summen der ausgetröpfelten Fuse durch so viele Minuten dividirt, als getröpfelt worden. Diese, die Zahl der Fuse von Sole nun, die in 1 Minute herunter tröpfelt, teile man in die nach Zif. 3, gefundene Solenmenge, die man in ieder Minute aus dem Salzbrunnen fördern muß, um die iährlich nötige Salzmenge zu sieden, und multiplicire den herauskommenden Quotienten mit 10: So weis man die Länge der Gradierung für den ersten Fall.

5. Man bestimme, durch die Vergleichung der Kosten in der Gradierung mit denen bei der Siedung, welche Löthigkeit die siedwürdige Sole erhalten muß (§. 306, 307, 308 und 309), um den gröst möglichsten Gewinn zu erhalten, erwäge nach Beschaffenheit der Himmelsgegend, um wie viel die Sole in iedem Fall gradiert werden kan (§. 388), und bestimme darnach die Zahl der Fälle, welche die Sole thun muß, doch sehe man sich vor, daß man

man nicht zu wenig Fälle nimt, damit man keine zu geringhaltige Sole in der besten Siedezeit versieden muß. Jezt

6. bestimme man in den Gegenden, wo es wenig gradiert, nach der §. 388 so im Durchschnitt angegebenen Proportion, wie 5 : 3, so die Länge der Gradierung des ersten Falls, zu der Länge der Gradierung des zweiten Falls, diesen, den zweiten Fall, und nach der Proportion, wie 5 : 3, so die Länge der Gradierung des zweiten Falls, zu der Länge der Gradierung des dritten Falls, diesen, den dritten Fall, so aber, und nach dieser Proportion finde man die Länge der Gradierung eines ieden Falls für die nach Zif. 3 gefundene Anzahl der Fälle. In den Gegenden hingegen, worinn es stark gradiert, rechne man nach der auch §. 388 so im Durchschnitt angegebenen Proportion, wie 2 : 1, so die Länge der Gradierung des ersten Falls, zu der Länge der Gradierung des zweiten Falls, und wie 2 : 1, so die Länge der Gradierung des zweiten Falles, zu der Länge der Gradierung des dritten Falles, u. s. w. Endlich

7. rechne man die für die eine, oder die andere Gegend in laufenden Fusen gefundene

Länge

Länge der Gradierung der sämtlichen Fälle zusammen: So weis man so ohngefähr die Gröse, oder Zahl der zu einem neuen Salzwerk erforderlichen Gradierung, die man dann leichte bei iedem Fall in ein-, zwei- oder dreiwändige Gradierhäuser einteilen kan, und kan man, wenn der gröste Teil der Gradierung gebauet ist, ohne Schaden, leicht zusezzen, oder abbrechen, und die nötige Gradierung festsezzen.

So und nicht anders läst sich die Anzahl oder Gröse der Gradiergebäue für die Salzmenge, die eine Gegend iährlich nötig hat, so beiläufig berechnen.

§. 396.

Wenn man die Gröse, oder Zahl der Gradierung von einem neu anzulegenden Salzwerk bestimmen soll, wobei die Salzquelle in der Gradierzeit weniger Salz giebt, als man in der Gegend dieses Werks verkaufen kan (§. 394): So beobachte man dabei diese Regeln.

1. Man bestimme, wie viele Kubikfus Sole die Salzquelle in einer Minute giebt (§. 146, 147 und 148).
2. Man erwäge, wie lange die Gradierung in einem Jahr betrieben werden kan, so, daß man nur in den besten Monaten siedet (§. 295 Zif. 3), und ziehe diese Zeit von

einem Jahre ab: So kan man, wenn nach Zif. 1 die Solenmenge, welche der Brunnen in 1 Minute giebt, bestimt ist, leicht finden, wie viele Kubikfuse Sole man in den Wintermonaten in einen Brunnensolenbehälter, wovon unten §. 419 mehr folgt, zu der in den Sommermonaten gewonnen werdenden Sole noch zufördern kan, und ergiebt sich dabei, ob man solche zu der iährlich nötig habenden Salzmenge alle, oder nur zum Teil nötig hat. Jezt

3. verteile man die so im Winter zu der iährlichen Salzmenge noch ausgefördert werdende Kubikfuse von Sole in so viele Teile, als die Zeit, worinn gradiert werden kan, Minuten ausmacht, und rechne den Quotienten zu den Kubikfusen Sole, welche der Brunnen in einer Minute giebt: So weis man, wenn man zu der aus dem Brunnen gefördert werdenden Sole in ieder Minute, aus dem gedachten Solenbehälter, noch so viel zuläst, als dieser Quotient beträgt, wie viele Sole man in einer ieden Minute in der festgesezten Gradierzeit auf dem ersten Fall gradieren muß. Nunmehr, und wenn

4. dieses

4. dieses geschehen, und diese Solenmenge bekant ist; So bestimme man die Gröse des ersten Falls (§. 395 Zif. 4).

5. Man erwäge, wie viele Fälle die Sole thun muß, um sie zu einer vorteilhaften Löthigkeit zu bringen (§. 395 Zif. 5). Ist nun auch dieses

6. geschehen: So rechne man die Länge, oder Gröse der Gradierung für ieden Fall aus und addire sämtliche Fälle zusammen (§. 395 Zif. 6, 7), so ist die Gröse, oder Zahl der Gradierung in laufenden Fusen vor eine Salzquelle, die weniger Salz in der Gradierzeit giebt, als man in einer Gegend verkaufen kan, so ohngefähr bestimt.

Ich habe ehehin, dieser Aufgaben halben, bei der Gradier- und Siedung mancherlei Versuche machen lassen, aber auch diese sind mir abhanden gekommen. Ich kan also die angegebenen Regeln nicht weiter erläutern, inzwischen sind solche allgemein, und wird man sich bei einem neu anzulegenden Salzwerke leicht darnach richten können. Aber freilich erfordert ein solcher Ueberschlag eine genaue Kentnis vom Salzwerksbau, eine Vergleichung verschiedener Salzwerke, besonders derer, die einem Werke nahe liegen, und dann eine ziemlich lange

Erfahrung. Fast unmöglich ist es daher, alle besondere Regeln, die man dabei beobachten muß, an die Hand zu geben.

E

von der Solenleitung von einem Gradierbau zum andern.

§. 397.

Bei der Solenleitung von einem Gradierbaue, bis zu dem andern (§. 320 Zif. 5) kommen verschiedene Dinge in Erwägung, und zwar:

1. Die zu der Solenleitung nötige Röhren, und dann
2. diese Solenleitung an und für sich selbst.

Mehr also von beiden Materien in den folgenden §. §.

398.

Die zu der Solenleitung nötige Röhren (§. 397 Zif. 1) begreifen verschiedene Materien in sich, und die betreffen:

1. Die Materie;
2. die Gröse;
3. die Ausbohrung; und dann
4. die Verbindung und Legung dieser Röhren.

Alle diese Materien will ich genauer betrachten.

§. 399.

Die Materie, welche zu den Röhren gebraucht wird, kan aus Thon, Eisen, Blei, Metall und Holz bestehen. Die ersteren, die thönerne Röhren sind sehr zerbrechlich, und dann wachsen in ihnen so genannte Fuchsschwänze, eine Wasserpflanze; eben darum aber sind solche bei den Salzwerken nicht gut zu gebrauchen. Die eiserne, bleierne, und metallene Röhren sind an sich sehr dauerhaft, aber auch sehr theuer, und darum gebraucht man solche nur zur Noth, und wo sie ganz unentberlich sind. Die hölzernen Röhren sind beides, dauerhafter und auch wolfeiler, als die irdenen, und deswegen werden sie bei den Salzwerken am häufigsten gebraucht. Das beste Holz nun, welches man zu denen Röhren gebrauchen kan, bestehet in Roth= und Weistannen=, in Kiefern=, und in Lerchenbaumholz, dann aber in Erlen=, Ilmen=, Eschen=, Ahorn= und Eichenholz, teils, weil alle diese Hölzer sehr zähe sind, teils weil solche meist sehr gerade wachsen, und teils, weil solche am häufigsten gefunden werden. Es versteht sich indessen von selbst, daß man bei einem Salzwerk dasienige Holz zu diesen Röhren wählen müsse, welches sich in der Gegend eines solchen Werks am häufigsten findet, und am wolfeilsten ist.

§. 400.

Bei der Gröse dieser Röhren (§. 398 Zif. 2) komt:

1. Die Weite;
2. die Wanddikke; und dann
3. die Länge dieser Röhren

in Erwägung, wovon ich dann so ganz kürzlich gleich mehr sagen will.

§. 401.

Die Weite der Röhren (§. 400 Zif. 1) richtet sich bei den natürlichen Wasserleitungen, die durch keine fremde Kraft getrieben werden, blos nach der Menge des Wassers, welche von einem Ort zum andern geleitet werden soll. Die Menge des Wassers nun, welche eine Röhre abführt, wird unter sonst einerlei Umständen nach dem Quadratinhalte ihrer Durchmesser geschäzt und heist eine Röhre, die 2 Zoll im Durchmesser ist, eine einböhrichte, eine Röhre, deren Oefnung noch einmal so viel Quadratfläche enthält, eine zweiböhrichte, und eine Röhre, die dreimal so viele Fläche in ihrer Oefnung enthält, als eine einböhrichte, eine dreiböhrichte Röhre u. s. w. (§. 337 meiner Markscheidek.).

§. 402.

Bei der Wanddikke der Röhren (§. 400 Zif. 2), komt die Weite der Röhre, die Höhe der Wassersäule, die specifische Schwere des drükkenden

flüssigen Körpers, und dann der specifische Zusammenhang des Holzes in Erwägung. Es läst sich, wenn iede dieser Grösen gegeben ist, berechnen, wie gros dabei die Wanddikke einer Röhre sein müsse, wenn solche nicht von dem Drukke des Wassers zerspringen soll. Weil hierbei aber, besonders bei sehr weiten und hohen Röhren, die Wanddikke immer so gros ausfält, daß dazu kein Holz zu bekommen stehet, die Zurichtung eines solchen Holzes auch allzu kostbar ist: So nimt man die Wanddikken der Röhren meist nur so dik, als die Oefnung der Röhre ist, und bindet diese Röhren, damit sie nicht zerspringen, oft genug mit eisernen Ringen, wodurch sie dann die nötige Stärke erhalten.

§. 403.

Die Länge der Röhren (§. 400 Zif. 3) ist an und für sich ganz willkührlich, und richtet sich nach der Länge des in gerader Linie fortgehenden Stammes, doch richtet man solche so ein, daß sie meist einerlei Länge, und eine Länge von 15 Fus haben, weil zu kurze Röhren zu ofte zusammen gestosen werden müssen.

§. 404.

Das Bohren der Röhren (§. 398 Zif. 3) geschiehet mit eigenen dazu vorgerichteten Bohrern auf einer Bohrmaschine. In dem 342 §. meiner Berg-

maschinenkunst habe ich davon umständlich gehandelt, worauf ich mich dann hier blos beziehe.

§. 405.

Man verbindet die eiserne, bleierne und metallene Röhren teils durch Hülfe des Bleies, und des Zinnes, oder des Schlaglothes, teils aber durch sogenante Lappen (§. 301 meiner Bergmaschinenkunst); die hölzernen Röhren hingegen verbindet man so, daß man sie entweder blos in einander spizt, und, nach dem das spizze Teil mit Hanf oder Werg, das in durch einander geflossenem Harz und Unschlitt getränkt worden, in einander treibt, oder solche mit eisernen Büchsen zusammen fügt (§. 301 meiner Bergmaschinenkunst), da dann eine so zusammen gefügte Zahl von Röhren, die man von einem Ort zu dem andern legt, eine Röhrenleitung, eine Röhrenfahrt, auch ein Röhrenstrang genent wird. Auserdem legt man diese Röhren 2, ia in kalten Ländern auch 3 Fus tief in die Erde, damit solche, wegen der darinn stehen bleibenden Sole, im Winter nicht auffrieren mögen. Damit man aber auch leicht finden könne, in welcher Gegend in der Erde, etwa eine Röhre schadhaft geworden seie: So macht man alle 100 Fus einen Wechsel. Man macht nemlich an diesem Orte ein etwa 3 Fus langes, in der Wand sehr dikkes Stük Röhre, meiselt darein ein vierekkigtes Loch, versiehet solches mit

einem

einem Sponten, und sezt dabei einen Stein, damit man diesen Wechsel immer wieder finden, und wenn man ihn aufgräbt, nachsehen könne, ob da in dem Röhrenstrang die Sole nachfliese, oder solche in dieser Gegend Schaden gelitten habe? Und das betrafe die Verbindung der Röhrenstränge (§. 398 Zif. 4).

§. 406.

Nunmehr zu der Solenleitung an und für sich selbst (§. 397 Zif. 2), es wird aber solche durch Röhrenstränge:

1. Von dem Salzbrunnen nach dem ersten Fall der Gradierung;
2. Von einem Fall der Gradierung zum andern; und dann
3. von dem lezten Falle der Gradierung in die Siedepfannen geleitet.

Von welchem allen ich dann in den nachstehenden §. §. umständlicher handeln will.

§. 407.

Die Leitung der Sole von dem Salzbrunnen nach dem ersten Fall (§. 406 Zif. 1) kan auf eine dreifache Art geschehen. Man kan nemlich:

1. Die in den Salzbrunnen nur bis an den Tag gehobene Sole, durch blose Röhrenstränge, und den natürlichen Fall, in den obern Solenkasten des ersten Falles leiten; oder man kan

2. die in dem Salzbrunnen an den Tag gehobene Sole durch blose Röhrenstränge nach dem ersten Fall laufen, und von da in den obern Solenkasten dieses Falls heben lassen; oder man kan
3. die Sole in dem Brunnen so hoch über Tag in die Höhe heben, daß solche nach dem obern Solenkasten des ersten Falls einen natürlichen Fall bekomt; oder man kan auch
4. wenn der erste Fall nahe an dem Salzbrunnen stehet, die Sole gleich aus diesem Brunnen in den obern Solenkasten des ersten Falles, durch ein Saug- oder Drukwerk, heben lassen.

Alle diese Materien sind höchstwichtig, und eben darum will ich sie, doch in der Kürze, genauer betrachten.

§. 408.

Die Röhrenstränge, welche man dazu gebraucht, um die in dem Salzbrunnen nur bis an den Tag gehobene Sole durch den natürlichen Fall in den obern Solenkasten des ersten Falls zu leiten (§. 407 Zif. 1), müssen so beschaffen sein, daß sie die zu Tage gehoben werdende, zum Betrieb des Salzwerks nötige Sole (§. 395 und 396), alle abnehmen, man muß aber bei diesem, dem natürlichen Fall der Röhren, bemerken (§. 43 meiner ober-

oberirdischen Erdbeschreibung, und §. 1038 und 1039 meiner Markscheidek.), daß solche, wegen dem Widerstand der Sole, der Luft, und der Friktion, bei ihrem Ausflusse lange nicht so viel Sole geben, als sie ihrem Querschnitte nach geben solten, und ist dieser Unterscheid, ie nachdem die Röhren lang sind, öfters so gros, daß er den vierten, ia auch den dritten Teil von der Sole ausmacht, den eine solche Röhre ohne diesen Widerstand geben könte. Inzwischen kan man die Geschwindigkeit des ausfliesenden Wassers, und damit auch den Ausfluß sehr vermehren, wenn man den Einfall der Sole in diesem Röhrenstrange merklich höher macht als den Ausfluß (§. 199 meiner Bergmaschinenkunst). Ueberhaupt muß der Ort, wo das Wasser bei einem solchen Röhrenstrang einfält, höher liegen, als der Ort, wo es ausfliest, und giebt dazu §. 303 meiner Bergmaschinenkunst die nötige Anleitung.

Es können diese Röhren in hölzernen und auch in eisernen bestehen (§. 399), bei ienen aber muß man, um der mehreren Stärke willen, dafür sorgen, daß solche nicht in einander gespizt, sondern mit Büchsen zusammen gefügt werden (§. 405), und doch muß man solche sehr oft mit starken eisernen Ringen binden (§. 402). Haltbarer, besonders bei weiten Röhren, sind immer die eisernen, und zudem erfordern solche nicht so viele Unterhaltung, nur übel, daß, wenn sich solche vergriesen, oder mit dem in

der Sole befindlichen Gries inwendig zusezzen (§. 26), dann ihre Herstellung sehr beschwerlich ist.

Auserdem muß ich auch bemerken, daß der Fall sehr selten eintritt, daß man die nur bis an den Tag gehobene Sole, so ohne alle Kunst, und eine fremde Kraft, durch einen blos natürlichen Fall, aus dem Brunnen auf den ersten Fall fallen lassen kan.

Im Vorbeigehen muß ich hier auch noch erinnern, daß man den Wasserkünsten zu Zeiten die Wasser, statt in Kunstgräben, in Röhrensträngen zuführt, aber auch hierbei hat man die eben gemeldeten Nachteile, daß solche am Ende so wenig Wasser geben, zu befürchten, und dann wachsen in diesen Röhren gerne Fuchsschwänze (§. 399), ja es sezzen sich solche, weil man sie bei trübem und bei hellem Wasser gebrauchen muß, gerne mit Schlam zu.

§. 409.

Die Röhrenstränge, welche man dazu gebraucht, um die in dem Salzbrunnen zu Tag gehobene Sole, durch blose Röhrenstränge, nach dem ersten Fall laufen, und von da in den obern Solenkasten dieses Falls heben zu lassen (§. 407 Zif. 2), müssen eben wol so beschaffen sein, daß sie die in die Höhe gehoben werdende, zum Betrieb des Salzwerks nötige Sole, alle abnehmen.

Der Ort, wo das Wasser in sie einfält, muß auch höher liegen, als der, wo sie solches wieder

aus-

ausgiesen, und muß man bei dem Einfall, oder Einlaß die Einrichtung machen, daß solcher 3 und mehr Fuse unter Wasser stehet, damit der Ausfluß der Sole befördert werde (§. 408).

Man bedient sich zu einer solchen Leitung blos der hölzernen Röhren, und spizt diese in einander (der angef. §.).

Damit aber das Wasser an dem Orte, wo solches ausfliest, bequem in die Höhe gehoben werden könne: So macht man bei dem ersten Falle einen aus Bohlen gemachten, etwa 2 Fus tiefen, und 4 Fus langen, und breiten Kasten, einen auch sogenanten Sumpf, oder eine Cisterne in die Erde, woraus dann die Sole durch einfache, oder doppelte Saugwerke, sogenante niedere Säzze, das ist, durch einfaches, oder doppeltes Zeug mit niederen, nur 22 bis 25 Fuß hoch hebenden Säzzen (§. 345 meiner Bergmaschinenkunst), oder durch vereinparte Saug- und Drukwerke mit einem Steigrohr (§. 308, 313, 315 und 345 meiner Bergmaschinenk.), oder auch durch vereinparte Saug- und Drukwerke ohne Steigrohr, die auch sogenanten hohen Säzze, oder Säzze mit einem Aufsaz, oder auch endlich durch blose Drukwerke (§. 310, 313, 316 und 345 meiner Bergmaschinenk.), in die Höhe, und so, durch diese Zuförderpumpen (§. 384), in den obern Solenkasten des ersten Falls gehoben werden kan.

Zuwei-

Zuweilen findet sich bei diesen Röhrensträngen zwischen dem Orte des Einfalls, und dem untersten Solenkasten des ersten Falles so viel Fall, daß die Sole frei, oder durch den natürlichen Fall (§. 408), in diesen Solenkasten laufen kan, in einem solchen Falle nun, läst man die Röhrenstränge in einen von Bohlen eingeschlossenen Raum in eine Cisterne in diesen, den untern Solenkasten ausgiesen, und dabei hat man, wenn ein Bruch in dem Maschinenwesen geschiehet, nicht zu befürchten, daß ein Teil der Brunnensole, besonders dann, wenn solche reichhaltig ist, verlohren gehet. Ja man muß vielmehr auf einen solchen Fall, die Sole in dem Brunnen etwas höher heben lassen, damit solche in den untern Solenkasten des erstenFalls einen natürlichen Fall bekomt.

§. 410.

Die Solenleitung kan auserdem auch so von dem Brunnen nach dem ersten Fall eingerichtet werden, daß man die Sole in dem Brunnen, durch die eben gedachten Saug- oder Drukwerke, durch Zuförderpumpen (§. 384), so hoch in die Höhe heben läst, bis solche in den obern Solenkasten des ersten Falls von der Gradierung einen natürlichen Fall bekomt (§. 407 Zif. 3). Erwägt man inzwischen, daß man hierzu ein sehr hohes Brunnengebäue nötig hat, und daß man dagegen mit viel leichtern Kosten die Saug- und Drukwerke

werke in den Gradierhäusern des ersten Falls vorrichten kan, wenn man die Sole durch blose Röhren in Cisternen unter diese Gebäue leitet (§. 409), ia macht eine solche durch Kunst, und den natürlichen Fall gemachte Solenleitung, wozu lauter hölzerne, mit eisernen Ringen gebundene, ia wol ganz eiserne Röhren nötig sind, sehr grose Kosten (§. 408): So kan man auch eine solche Solenleitung nur aus überwiegenden andern Ursachen zur Hand nehmen.

§. 411.

Bei dem ein und andern Salzwerk trägt es sich zu, daß der erste Fall von der Gradierung gleich an den Salzbrunnen gebauet werden kan, und in einem solchen Fall läst man die Sole, durch ein in dem ersten Fall stehendes, mit der Saugröhre in den Brunnen reichendes Saugwerk, einen niederen Saz, oder ein vereinbartes Saug- und Drukwerk ohne ein Steigrohr, einen Saz mit einem Aufsazze, oder auch ein in Brunnen stehendes vereinpartes Saug- und Drukwerk mit, oder ohne Steigrohr, oder auch endlich ein bloses Drukwerk, gleich nach dem obern Solenkasten des ersten Falls heben (§. 407 Zif. 4). Die Solenleitung, durch diese Zuförderpumpen nun (§. 384), ist, weil man dabei so viele Röhrenstränge erspart, die kürzeste und wolfeilste. Doch ist solche nicht anzurathen, wenn der erste Fall nicht nahe an

den Brunnen stehet, weil man in einem solchen Fall, wenn die Drukwerke in Brunnen stehen, schon sehr viele, gar stark mit eisernen Ringen gebundene hölzerne, ia meist ganz eiserne Röhren nötig hat, die dann die Kosten sehr vermehren, und das Maschinenwesen beschweren.

§. 412.

Ganz anders ist die Solenleitung von einem Fall der Gradierung bis zu dem andern beschaffen (§. 406 Zif. 2), die ich nun auch vortragen will. Aber auch hierbei ist die Solenleitung verschieden, und es soll solche entweder:

1. nur in ein und eben demselben Gradierbau von einer Abteilung zur andern, deren iede einen Fall ausmacht; oder
2. von einem ganzen Gradierbau, auf einen andern geleitet werden (§. 383, 384, 385 und 386).

Also von diesen so verschiedenen Solenleitungen in den folgenden §. §. mehr.

§. 413.

Die Solenleitung, welche in ein und eben demselben Gradierbau, von einer Abteilung zur andern, deren iede einen Fall ausmacht, geschiehet (§. 412 Zif. 1), ist nicht so weitläuftig, als die

die von einem ganzen Gradierbau auf den andern, und die folgende. Man bringt die Sole, durch einen natürlichen Fall, oder durch eine Röhrenleitung und Saug- oder vereinparte Saug- und Drukwerke ohne oder mit Steigröhren, oder auch durch blose Drukwerke (§. 408, 409 und 411), in den obern Solenkasten des ersten Falles, und zwar so, daß, wenn der Bau eine Dachwand hat, die Sole, weil ein Saugwerk, oder ein niederer Saz nur 22 bis 25 Fus hoch hebt (§. 409), durch vereinparte Saug- und Drukwerke mit einem Steigrohr, oder mit Saugwerken aus dem mittlern Solenkasten in den obern Trog der Dachwand in die Höhe gehoben (§. 411), zu den untern Dornwänden aber allein, wenn solche nicht über 25 Fus hoch sind, Saugwerke oder niedere Sázze, zu den höhern Wänden hingegen vereinparte Saug- und Drukwerke ohne Steigrohr, oder Sázze mit einem Aufsaz gebraucht werden, und hat man also bei den untern Dornwänden nicht nötig, daß man ihre Höhe nach den Saugwerken, oder niedern Sázzen richtet, die nur 25 Fus hoch heben können. Wenn nun so auf die eine, oder andere von diesen Arten, durch das eine, oder andere Pumpenwerk, die Zuförderpumpen (§. 384), der erste Fall mit Sole versehen wird, und iezt diese Sole den nötigen Fall gethan hat, und zu einer gewissen Löthigkeit, durch besondere Repetirpumpen, repetirt

ist

ist (§. 384), aber selten kan man auf dem ersten Fall, wenn man die iährlich nötige Salzmenge sieden will, repetiren (§. 389), es sei dann, daß ein Brunnen nicht so viele Sole gibt, daß eine Pumpe beständig gehen kan (§. 141, 144 und folg.), oder, daß ein Aufenthalt bei dem Brunnen, oder in den folgenden Fällen, oder auch in der Siedung vorfält, oder auch endlich ein groser, schon zu einer ziemlich hohen Löthigkeit gradierter Solenvorrath vorhanden, oder die Siedung eingestelt ist: So läst man die Sole durch die Repetirpumpen, die aus den gedachten Saug- oder vereinparten Saug- und Drukwerken, ohne Steigrohr, bestehen, und an das Ende des Gradierbaues, und dahin gestelt sind, wo der Boden von dem Solenkasten des ersten Falles am niedrigsten ist (§. 345), in die Höhe heben, und, indem man einen Käntel unter ihren Ausguß, und von da in den obern Solenkasten der folgenden Abteilung, die den folgenden Fall ausmacht (§. 383, 384, 385, 386 und 387), legt, in den folgenden Fall überpumpen (§. 389), dabei aber die Gradierung auf den ersten Fall stets fortgehen. Und ist hierbei der erste Fall so lang, daß solcher, bei einerlei Solengehalt, damit der Boden des Solenkastens aller Orten gedekt sei, mit Abteilungen versehen ist (§. 345): So macht man in iede Querwand dieser Abteilung ein mit einem Zapfen versehenes kurzes Röhrenstük, und läst solches bei diesem

Ueber-

Ueberpumpen der Sole öfnen, damit solche bis zu den Repetirpumpen nachfliessen, und alle aus dem ersten Fall übergepumpt werden könne. Die so übergepumte Sole nun läst man auf diesem, dem zweiten Fall herunter tröpfeln, repetirt solche, durch andere an dem niedrigsten Orte dieses des zweiten Falles stehende Repetirpumpen, während dem, als die Sole auf dem ersten Fall ihre Löthigkeit erreicht, und pumpt solche alsdann wieder in eine andere, einen weitern Fall habende Abteilung über. So nun, und auf eine und eben dieselbe Art führet man solche in den verschiedenen, immer einen folgenden Fall ausmachenden Abteilungen eines Baues von einer Abteilung zur andern, und bis zur lezten fort, aber der Gestalt, daß die Sole in iedem Fall zugleich übergepumpt, und die übergepumpte Sole in iedem folgenden Fall, in der Zeit, als die in dem ersten Fall gradiert auch gradiert und repetirt wird (§. 389). So also wird die Sole in ein und eben denselben Gradierbau von einer Abteilung zur andern, deren iede einen besondern Fall ausmacht, fortgeleitet, es mag nun die erste Abteilung in einem solchen Bau die Förderung der Sole aus dem Brunnen, oder aus einem andern Bau erhalten. Und ist der lezte Fall in einem solchen Bau deriennige, worinn die Sole ihre siedwürdige Löthigkeit erhält: So wird solche aus diesem Fall nach den Siedepfannen geleitet, wovon bald mehr folgt. Bekomt

solche hingegen in diesem Fall die nötige siedwürdige Löthigkeit noch nicht; So wird solche in einen andern Gradierbau auf einen weitern Fall geleitet, und diese von der eben gedachten sehr verschiedene Solenleitung enthält der folgende §.; die Solenleitung in diesem dem folgenden Bau hingegen ist, wenn er auch in Abteilungen, deren iede einen besondern Fall ausmacht, geteilt ist, wieder die vorhergehende. Bei dieser, der Solenleitung bemerke ich übrigens noch so viel, daß der Bau der Maschinen, welche die Saug- und Drukwerke treiben, in dem folgenden dritten Kapitel vorkomt, weil ich hier die Solenleitung nur an und für sich vortrage.

§. 414.

Die Solenleitung, welche von einem Gradierbau auf den andern geschiehet (§. 412. Zif. 2), ist di folgende.

Man läst nemlich die Sole, wenn von einem Bau bis zu dem anderen so viel natürlicher Fall ist, aus dem untern Solenkasten eines Falles, durch einen Röhrenstrang, in den obern Solenkasten des folgenden Falls der Gradierung fallen (§. 408), in welchem Falle dann da, wo der Solenkasten am tiefsten ist, die Repetierpumpen stehen, die, wenn kein weiterer natürlicher Fall mehr da ist, die Sole auch überpumpen (§. 389).

Man leitet ferner die auf diesem Fall gradierte Sole aus dem untern Solenkasten in eine Cisterne in der Erde, unter dem folgenden Fall der Gradierung, da wo der Solenkasten am tiefsten ist, oder, wenn so viel natürlicher Fall da ist, in eine Cisterne in dem untern Solenkasten dieses Falles, und läst sie da, mit Saug- oder Drukwerken, mit Zuförderpumpen (§. 384), in den obern Solenkasten heben (§. 409). Eben diese, die Zuförderpumpen können dann auch, als Repetirpumpen, zu dem Repetiren gebraucht werden, wenn man, wenn die Cisterne unter dem Solenkasten ist, die Sole bei dem Repetiren, während dem, als man die von dem vorhergehenden Bau kommende Röhre mit einem Zapfen verschliest, durch eine Röhre aus dem Solenkasten in diese Cisterne fallen läst. Und ist die Cisterne in diesem Kasten: So darf man nur iene Röhre verschliesen, und die Sole durch eine kurze Röhre, die, wenn zugefördert wird, verschlossen ist, aus diesem Solenkasten in diese Cisterne führen. Ja eben diese Repetirpumpen können die Sole auch überpumpen (§. 389). Und dieses ist eine Solenleitung von einem Bau zum andern.

Man hebt noch ferner die Sole in dem Bau, woraus sie fortgeleitet werden soll, durch Repetirpumpen da, wo der Kasten am tiefsten ist, so hoch in die Höhe, daß solche in den obern Solenkasten des folgenden Falles einen natürlichen Fall bekomt,

das aber, wegen der dazu nötigen kostbaren Anstalten, selten anzurathen stehet (§. 410). In diesem Falle nun stehen besondere Repetirpumpen im tiefsten Orte des Solenkastens, welche die Sole repetiren, und auch überpumpen (§. 389). Stehet endlich der folgende Fall nahe an dem Gradierhaus, woraus die Sole fortgeleitet werden soll: So kan die Sole durch Repetirpumpen aus dem Gradierhaus, woraus die Sole weitergeschaft werden soll, in den obern Solenkasten eines, oder mehrerer folgenden Gradierbäue von einem Fall gehoben werden (§. 411), und stehen dann dabei an dem tiefsten Orte des Solenkastens von diesem dem folgenden Fall die Repetirpumpen, welche die Sole auch überpumpen (§. 489).

Man gradiert und repetirt iezt die Sole, wenn solche auf die eine, oder andere erzählte Art fortgeleitet worden, in dem folgenden Fall, durch die an dem tiefsten Orte des Solenkastens stehende Repetirpumpen, eben so, wie im vorigen §. Und wenn in diesem Baue mehr Fälle sind: So verfährt man mit der weitern Solenleitung, wie in dem eben gedachten vorigen §. Ist dies aber nicht; So leitet man die Sole aus diesem Bau wieder, wie so eben gemeldet worden, auf einen folgenden Fall, und so immer weiter, und bis zu dem Bau, welcher den lezten Fall bekomt, woraus dann die siedwürdige Sole in die Pfannen geleitet wird. Dieses

alles

alles aber immer der Gestalt, daß die Sole in iedem Bau, oder Fall zu einer Zeit übergepumpt, die übergepumpte Sole in iedem folgenden Fall aber in der Zeit, als die im ersten Fall gradiert, auch gradiert und repetirt wird (§. 313). Wenn auser dem bei einem Salzwerke früh im Frühiahr, und spath im Herbste nicht gesotten wird, sondern die Sole in Solenbehältern bis zum nötigen Gebrauch, aufgehoben wird, wovon §. 423, 424, 425 und 426 mehr folgt: So muß man die, bis zu einer höhern Löthigkeit gradierte Sole in die unter den lezten Fällen liegende Solenbehälter lassen, das durch eine mit einem Zapfen verwahrte Röhre sehr leicht geschehen kan. Aus diesen Behältern läst man dann die Sole zu der Zeit, wenn man solche gebraucht, auf dem Falle der Gradierung, der eine so hochlöthige Sole bekomt, weiter gradieren, wobei man dann auch die in den vorhergehenden Fällen gradiert werdende Sole besser repetiren kan.

§. 415.

Auf die Art wird die Sole, so in der Allgemeinheit gesprochen, von einem Bau auf den andern geleitet, und muß ich bei dieser der Solenleitung noch folgendes erinnern.

Man muß nemlich, wenn der eine und andere Fall der Gradierung nicht an einem Stükke gebauet werden kan, sondern in verschiedene Bäue ver-

verteilet werden muß, die Einrichtung machen, daß solche, wenn sie den ersten Fall ausmachen, alle aus dem Salzbrunnen, oder ein und eben denselben Fall der Gradierung die Sole erhalten, damit die Ordnung nicht gestört, und gute und schlechte Sole unter einander gemischt, sondern iede Sole von einem Fall allein gehalten, und wieder in einem folgenden Fall zusammen gebracht werde.

Auserdem muß man auch, bei einem Salzwerke, in der Solenleitung, und dem Maschinenwesen die Einrichtung machen, daß, wenn bei dem ein, oder andern Fall der Gradierung irgend ein Aufenthalt entstehet, man die Sole auf einen andern Fall leiten, also die Gradierung, durch die Hin- und Herleitung der Sole, ohnunterbrochen fortgebrauchen kan.

Und damit es einem Salzwerk bei einem Bruche nie an Röhren fehlen möge: So muß man davon zu ieder Zeit einen guten Vorrath haben, und solche in einem kleinen Teiche aufheben, damit sie nicht aufreissen.

§. 416.

Die Solenleitung von dem lezten Falle der Gradierung in die Siedepfanne (§. 406 Zif. 3), ist unter allen die leichteste, und diese. Man sezt nemlich aus dem untern Solenkasten des letzten Falles ein senkrecht in die Erde gehendes Stück Röhre, einen so genanten Stok, und verbindet diesen Stok mit

mit einem in der Erde liegenden horizontalen Röhrenstrang, der nach den Siedepfannen gehet. Man macht aus diesem Röhrenstrang nach ieder Siedepfanne einen Querstrang, und stellt auf solchen, nahe an der Siedepfanne, einen andern Stok, in diesen aber macht man eine über die Siedepfanne reichende Ausgusröhre, und versiehet solche mit einem Zapfen, der einen Stiel hat, durch dessen Hülfe man dann die Röhre leicht öfnen, und wieder verschliessen, also eine Pfanne nach der andern voll Sole lassen, oder einlassen kan.

Weil diese, die siedwürdige Sole nun von einem grosen Werthe ist: So verstehet es sich von selbst, daß die Röhrenstränge, worinn sie geleitet wird, sehr dichte sein müssen, und keine Sole verliehren dürfen. Auch begreift man sogleich, daß der Solenkasten von dem lezten Falle, dessen Bau zuweilen auch der Siedbau heist, etwas höher liegen müsse, als die Siedepfannen (§. 303 meiner Bergmaschinenkunst), und muß man also einen solchen Ort vor die Siedehäuser aufsuchen, wo die Pfannen tief genug, doch nicht zu tief in die Erde zu liegen kommen, weil die feuchte Erde das Feuer dämpft. Wol thut man daher, wenn man die Solenkasten der lezten Fälle immer so hoch legt, daß die Feuerung nicht zu tief in die Erde komt.

Auser dem allen handelt man auf alle nicht voraus gesehene Anfenthälte, und Unglüksfälle bei dem

lezten Fall der Gradierung, auch fürsichtig, wenn man aus dem untern Solenkasten des vorleztern Falles einen Röhrenstrang nach den Siedepfannen legt, damit man daraus bei einem unverhoften Falle so gleich wieder fortsieden kan.

F

von dem Solenvorrath, den man bei einem Salzwerk von einem Jahr in das andere aufheben muß.

§. 417.

Man bauet bei den Salzwerken aus blos Bohlen grose Behälter, worinn man einen Teil der aus dem Salzbrunnen gefördert werdenden Sole, für Regen und Schnee wol verwahrt, von einem Jahr in das andere, aufhebt, und ein solches Gebäue nent man einen Solenbehälter, Vorrathsbehälter, ein Vorrathshaus, oder ein Reservoir. Es sind diese Behälter von zweierlei Art, und sie enthalten:

1. Rohe- oder Brunnensole; und dann
2. gradierte Sole.

Jene heisen Rohesolen- oder Brunnensolenbehälter, diese aber nur schlechthin Solenbehälter, oder Reichesolenbehälter.

§. 418.

Es kommen bei iedem dieser Solenbehälter verschiedene Dinge in Erwägung, und die betreffen:

1. die

1. die besondere Absicht;
2. die Gröse;
3. die Gestalt; und dann
4. den Bau dieser Solenbehälter.

Von allen diesen Materien will ich daher bei jeder Art des Solenbehälters in den folgenden §. §. mehr reden.

§. 419.

Es findet sich ofte, daß, so viel vorerst die besondere Absicht der Brunnensolenbehälter betrift (§. 418 Zif. 1), ein Salzbrunne sehr wenig Sole hat, und in der Gradierzeit nicht so vieles Salz gibt, als man in einem Jahre in der Gegend eines Salzwerks verkaufen kan (§. 141 und 396). Um nun die Sole in den Wintermonaten, worinn nicht gradiert werden kan, zu benuzzen, und für das immer folgende Jahr zu sammeln (§. 417); So läßt man alle, oder nur einen Teil der Sole, die der Brunnen in dieser Zeit gibt, aus diesem Brunnen in eigene Solenbehälter, die Brunnensolen- oder Rohesolenbehälter fördern (§. 417 Zif. 1). Bei diesen Solenbehältern nun ist es, da im Winter das Maschinenwesen dazu anreicht, sehr rathsam, daß man solche so anlegt, daß sie, wo möglich, auf eine Anhöhe zu liegen kommen, und die Sole von da durch den natürlichen Fall auf den ersten Fall der Gradierung geleitet werden kan (§. 408), da man dann die Sole aus ihnen, ohne alles Ma-

schinenwesen, sehr leicht auf den ersten Fall bringen (§. 396 Zif. 3), und dabei in den Gegenden, wo es im Sommer an Aufschlagwassern fehlt (§. 160), die dazu nötigen Pumpen anders wo gebrauchen kan, weshalb dann auch ein solcher Behälter in einem solchen Fall bei den Salzbrunnen gebraucht werden kan, die mehr Sole geben, als man in einem Jahre nötig hat.

§. 420.

Es läst sich die Gröse eines Rohensolenbehälters (§. 418 Zif. 2) auf den Fall, daß ein Salzbrunnen das zum jährlichen Verkauf nötige Salz nicht geben kan, sehr leicht bestimmen. Man visirt nemlich die Salzquelle, und bestimt die Solenmenge in Kubikfusen (§. 144 und folg.), welche solche in den Wintermonaten gibt, worinn nicht gradiert werden kan (§. 396, Zif. 2). Nach der Zahl dieser Kubikfusen richtet man dann den kubischen Inhalt des Solenbehälters ein. Und eben so findet man auch die Gröse eines Solenbehälters, wenn es einem Salzwerke im Sommer an den nötigen Aufschlagwassern fehlt (§. 419), man darf nemlich nur die Solenmenge in Kubikfusen berechnen, die in der Zeit, als es an Aufschlagwassern fehlt, nicht aus dem Brunnen gefördert werden kan, und nach eben dieser Zahl den kubischen Inhalt des Solenbehälters einrichten. So, und auf die Art also ersezt

sezt man die Sole im Winter, die im Sommer nicht aus den Brunnen gefördert werden kan, und doch im Sommer nach den Bestimmungen des 395 und 396 §. ausgefördert werden muß.

§. 421.

Ein solcher Brunnensolenbehälter bekomt immer, wegen der Bequemlichkeit im Bauen eine vierekkigte Gestalt (§. 418 Zif. 3), so, daß er ein Parallelopipedum ausmacht (§. 442 meiner Markscheidekunst). Man macht solche, damit man keine zu lange, und zu kostbare Hölzer nötig hat (§. 327), nicht leicht über 50 Fus breit, auch nicht über 12 Fus tief, damit der Druk nach den Seiten nicht zu stark sein möge, und gibt sich also, wenn Breite und Tiefe festgesetzt sind, ihre Länge, wenn man das Produkt aus der Breite in die Höhe in die nach Kubikfusen bestimmte Solenmenge dividirt (§. 776 meiner Markscheidekunst), die darinn aufgehoben werden soll. Gar bald begreift man auch bei ihnen, daß sie sehr theuer werden, wenn man sie mehr lang, als tief macht, weil der Boden, worauf diese Behälter zu stehen kommen, immer, wie in dem folgenden zweiten Tittel §. 437 klar werden wird, der kostbarste ist.

§. 422.

Diese, die Brunnensolenbehälter können, so viel nun auch ihren Bau betrift (§. 418 Zif. 2), bald

bald ganz, und bald nur zum Teil in die Erde, ia auch ganz über die Erde in die Höhe gebauet werden, und müssen solche in den beiden leztern Fällen, damit sie nicht aus einander weichen, mit einem Damm versehen werden. Es müssen diese Gebäue auserdem sehr wasserhaltend, und dann sehr gut gedekt sein, damit keine Sole herauslaufen, aber auch kein Regen und kein Schnee dazu kommen könne (§. 417), nur lassen sich solche nicht wol mit Ziegeln dekken, weil solche, bei stürmischem Wetter, den Schnee und den Regen gern durchlassen. In dem folgenden zweiten Tittel, und zwar §. 437 und folg. handele ich umständlicher von dem Bau der Solenbehälter.

§. 423.

Aus dem 289 §. ist klar, daß die Sole früh im Frühiahr, und spat im Herbste weit weniger gradiert, als wie in den übrigen dazwischen fallenden Jahrszeiten, und also bekomt man in ienen Zeiten eine zu gering gradierte Sole, und bringt solche auf keine vorteilhafte Löthigkeit (§. 395 Zif. 5, und §. 396 Zif. 5). Auserdem ist aber auch, wie in dem dritten Teil dieses Werks vorkomt, bekant, daß die Siedung früh im Frühiahr, und spat im Herbste, bei einerlei Solengehalt, weit mehr Brand erfordert, als wie in der dazwischen fallenden Zeit, und zudem fehlet es einem Salzwerke zuweilen im Sommer

mer an Aufschlagwassern. Um also früh im Frühiahr, und spat im Herbste keine zu geringhaltige, mehr Feuerung erfordernde Sole, in einer dazu noch mehr Brand erfordernden Zeit, zu versieden, und im hohen Sommer bei geringen Aufschlagwassern keinen Mangel an siedwürdiger Sole zu haben: So ist es so weislich, als nötig, daß man bei einem Salzwerke die Einrichtung macht, daß das aus einem Salzbrunnen iährlich gesotten werdende Salz in den wärmsten Monaten, und in den nordischen Ländern von der Mitte des Aprils bis in den Anfang, oder die Mitte des Septembers, in den wärmern Ländern aber von dem Anfang des Aprils bis Ende des Septembers gesotten werde. Diesemnach muß man gleich, bei der Anlage eines Salzwerks, die Anzahl der Siedepfannen so bestimmen, daß darinn in der eben gedachten Zeit die iährlich nötige Salzmenge gesotten werden kan, und bleibt also vor und nach der Siedung ein groser Teil der Gradierzeit übrig. Diese nun benuzt man, bei der eben gemeldeten so vorteilhaften Absicht, so, daß man die darinn gradiert werdende Sole in Solenbehältern aufhebt, und diese sind die Reichensolenbehälter (§. 417 und 418 Zif. 1), die mit, und neben dem Rohensolenbehälter (§. 419), auf einem Salzwerke überaus grose Dienste leisten. Sie machen es also, da man durch sie in den Stand gesezt wird, von einem

Jahr in das andere einen guten Vorrath von schon hoch gradierter Sole zu bringen, möglich (§. 417), daß man, wenn man zu der gedachten Siedezeit die Sole aus diesen Behältern weiter, und zu der vorteilhaftesten Löthigkeit gradirt, dann in eben dieser Zeit, mit sehr groser Ersparung an dem Brande, die nötige Salzmenge sieden kan. Zuweilen kan man dann auch bei einem Salzwerke diese, die Reichesolenbehälter zu der zu einer Zeit nicht alle nötigen siedwürdigen Sole gebrauchen, und dann heisen solche Siedsolenbehälter.

§. 424.

Die Gröse eines Reichenbrunnensolenbehälters (§. 418 Zif. 2) läst sich bald finden, wenn man den kubischen Inhalt der Sole berechnet, die in der Zeit in dem Frühiahr und Herbste gradiert werden kan, worinn man nicht siedet, und dann eben darnach den kubischen Inhalt der Solenbehälter bestimmt (§. 420 und 421).

§. 425.

Die Gestalt der Reichensolenbehälter (§. 418 Zif. 3), ist eben die, welche ich §. 421 angegeben habe, und richtet sich ihre Breite, und Länge, weil man solche, um Fundamente und Dächer zu ersparen, gleich unter den ein, oder den andern Gradierbau bauet, nach der Breite und Länge dieser Gebäue.

§. 426.

§. 426.

Der Bau dieser, der Reichensolenbehälter (§. 418 Zif. 4), ist eben der, den ich in dem 422 §. angegeben habe, und komt solcher umständlicher in dem folgenden zweiten Tittel §. 437 und folg. vor. Auserdem bemerke ich noch, daß, wenn über einem Solenbehälter kein Gradierhaus stehet, man in das Dach, welches darüber zu stehen komt, eine auch zwei Dachwände machen, und darinn die Sole repetiren kan.

Der zweite Tittel

von der Zusammensezzung und Verbindung eines Gradierhauses an und für sich.

§. 427.

Ich gelange endlich zu der Zusammensezzung, und Verbindung eines Gradierhauses an und für sich selbst (§. 314 Zif. 2). Um eine zu grose, vielleicht unnötige Weitläuftigkeit zu vermeiden: So will ich, da ich die Theorie eines solchen Baues schon vorgetragen habe, nur die Kupfer erklären, die ich

1. über einen einwändigen;
2. einen zweiwändigen; und dann
3. einen dreiwändigen Bau

entworfen habe. Dabei will ich dann aber auch zugleich alle das bemerken, was zu der Zusammen-

sezzung und Verbindung eines solchen Baues gehöret. Also gerade zur Sache.

§. 428.

Einen bedekten einwändigen Gradierbau (§. 346 und folgend, auch 427 Zif. 1) stelle ich, nach den Abmessungen, die ich §. 344 N. I. Buchstabe B angegeben habe, Tab. VI. fig. 7. blos im Aufris nach der Breite vor, um mehrere Kupfer zu erspahren, und wird sich ieder die Grund-, Durchschnitts- und Standrisse leicht entwerfen können, wenn er die nachfolgenden Risse von einem zwei- und dreiwändigen Gradierhaus zu Hülfe nimt. In dem eben gedachten Aufris nun sind die folgenden Dinge enthalten.

a. Sind die steinernen Pfeiler von dem Gebälke des untern Solenkastens (§. 336), mit rauhen Steinen, und gutem Mörtel gemauert (§. 322, 323 und 324), und ist es für die Dauer eines solchen Gebäues sehr gut, wenn diese Pfeiler keinen Vorsprung haben, oder über das obere Gebäue hervorstehen, weil sich, wenn dieses Statt findet, der Regen in dieses Mauerwerk, und dann auch in das darauf liegende Holz ziehet, wovon beide gar bald verfaulen.

b, c.

b, c. Sind die Mauerlatten, worauf das Gebälke von dem untern Solenkasten, oder untern Bassin liegt, und können diese Mauerlatten aus 6 Zoll dikken, und 8 bis 10 Zoll breitem eichenen (§. 329), aber auch aus tannenem VIter Holz bestehen (§. 326 und 327).

d. Ist ein Durchzug, oder ein Träger von tannenem VIter Holz (§. 326 und 327), und ist es nur nötig, daß man einen solchen Träger oben, und unten beschlägt, damit solcher desto mehr Stärke behalten möge (§. 330).

e, f. Ist ein Balken, oder Querbalken zu dem untern Solenkasten, der aus tannenem VIIter Holz besteht (§. 326 und 327), und, um der mehreren Stärke willen, auch nur oben und unten beschlagen wird (§. 330).

g, h. Ist die in der breiten Seite stehende, über dem Boden 15 Zoll hohe Seitenwand, oder die Seitenbort des untern Solenkastens, die aus 3 Zoll dikken, tannenen Bohlen besteht (§. 327). Weil diese Seitenwände, oder Seitenborten aus lauter Stükken zusammen gesezt werden: So macht man bei ihnen die Einrichtung, daß iede Borte an der einen

breiten Seite eine ¾ Zoll dikke, und 1 Zoll lange Zunge, oder Feder, an der andern breiten Seite aber eine eben so grose Nut bekomt. Zungen und Nuten nun fügt man sowol auf den Seiten, als vor Hirn, oder quer vor der Bohle sehr wol zusammen, hobelt diese Bohlen, da wo sie zusammen gestosen werden, auf der Fläche, womit sie an die Sole zu stehen kommen, recht eben, stekt sie in einander, und nagelt dann inwendig auf die Fuge mit birkenen ½ Zoll dikken Nägeln eine Leiste, da dann an diesem Ort der untere Solenkasten völlig wasserhaltend wird. Sonst kocht man auch Unschlitt und Harz unter einander, und schmiert mit dieser Fettigkeit etwas Werk, das man dann bei der Zusammenfügung dieser Borten gleich dik in die Nuten legt.

i. Sind die in die Querbalken eingezapfte kleine Posten, die sogenanten Dokken, damit die eben gedachte Seitenwand sich nicht beugen, oder ausweichen könne; und ist eine solche Dokke bei B nach der breiten Seite vorgestelt.

k, l. Sind die in den gedachten Querbalken eingezapfte Ständer, oder Posten, die aus tannenem ordinairem Alter, oder, wenn

wenn das Holz stark genug ist, auch aus VIIter Holz bestehen. Es stehen diese Ständer in diesem, und alle den zu diesem Werk gehörigen Kupfern auserhalb der Seitenwände der untern Solenkasten, und sind also diese Wände innerhalb dieser Ständer mit hölzernen Nägeln, weil die eiserne gar bald verrosten, angenagelt, da sie dann eben diese Seitenwände sehr gut zusammen halten. Sonst macht man auch die Einrichtung, daß die Ständer nicht unmittelbar auf die Querbalken, sondern auf die darauf liegende Schwellen zu stehen kommen, die da, wo die Posten stehen, um den ganzen Bau laufen. Man hat hierbei allerdings den Vorteil, daß man, weil die Seitenborten des untern Solenkastens vor sie zu stehen kommen, die Dokken erspahrt (Buchstabe i), und eben diese Borten viel fester stehen, allein sie vergrösern auch die Kosten. Man thut auserdem allen wol, wenn man diese Posten gar nicht beschlägt, sondern ganz rund läst, damit solche mehr Stärke behalten.

m, n. Sind Streben, oder Büge, die sogenante Hauptstreben, oder Hauptbüge, von ordinairem VIter, oder VIIter

Holz, ganz, um der mehreren Stärke willen, unbeschlagen, und dienen diese Büge dazu, daß sich ein solcher Bau nicht verschieben, und aus seinem lothrechten Stande kommen möge, wobei dann alle Zapfen aus den Zapfenlöchern gehen.

o, p. Sind sogenannte Kropfbüge, oder Kropfstreben, ganz so beschaffen, wie die eben gedachte, und auch zu der Absicht, damit sich der Bau nicht aus seinem lothrechten Stande verschieben möge.

q, r. Ist ein Posten, oder ein Ständer von tannenem ordinären VIter, oder VIIter Holz, welcher die über ihm stehende Giebelwand unterstüzt.

s, t. Ist ein Rahmstük, eine auch sogenante Pette, auch von VIIter Holz, welche die Ständer in der Giebelwand zusammen hält.

u, v. Ist ein Balken von dem obern Gebälke, von eben solchem Holze, welches Gebälke dann den ganzen Bau zusammen hält.

w, x, und x, y. Sind Dachsparn von VIIIIter Holz (§. 326 und 327), mit dem darauf befindlichen aufgehobenen Dache zum Gradieren, und den Leisten, oder Aufschöblingen z, 1, es wird aber ein solches

solches Dach mit büchenen, oder eichenen Schindeln gedekt, die bekant genug, und so lang sind, als ein aufgehobener Teil dieses Daches.

2, 3, 4, 5. Ist der unter diesen Sparn befindliche stehende Dachstuhl von VIIIter Holz, wobei 3, 4 der sogenante Kehlbalken ist.

6, 7 und 8, 9. Sind die Posten, mit ihren dazwischen liegenden, die Posten zusammen haltenden Riegeln, welches Gestelle dann das Dorngestelle, oder Dorngerüste, die auch sogenante Dornstellasche ausmacht, wozwischen die Dornwand aufgebauet wird, und bestehet das dazu gebraucht werdende Holz aus VIII oder VIIII Holz (§. 327). Auf diesen Posten liegen dann auch die Durchzüge 7 und 9, welche das Gebälke unterstüzzen. Weil indessen diese Posten zu schwach sind, um die Last des Gebälkes zu tragen: So muß man iedesmal da, wo in dem Gebäue ein Bund, oder die Giebelwand wiederhohlt ist, zwei Posten nehmen, welche die Stärke des Postens q, r haben. Die Posten des Dorngestelles richtet man auserdeme auch so ein, daß solche eben so, wie die Dornwände, oben etwas

beilaufen (§. 264), nötig aber ist dieses nicht, und es geschiehet meist nur dann, wenn man zu den ebengedachten Durchzügen eigene Posten anordnet. Man stelt endlich diese Posten der Länge nach, wie aus §. 431 Buchstaben b, c klar ist, so weit von einander, daß stets auf den dritten Balken des untern Solenkastens wieder ein Paar solcher Posten zu stehen komt. Und damit man diese Posten auch der Länge des Baues nach verbinden, und die Dornen fest legen könne: So macht man, wie §. 433 bei Buchstabe r gemeldet wird, der Länge nach zwischen diese Posten auf beiden Seiten Riegel, welches aus dem unten §. 445 bei B beschriebenen Durchschnitt zu ersehen ist. Man zapft diese Posten inzwischen nicht leicht in die Balken, worauf solche aufstehen, damit an diesen Orten keine Sole durch den Boden des untern Solenkastens dringen könne.

10, 11. Ist die eben gedachte Dornwand, die 2 Fus über dem Boden des untern Solenkastens ihren Anfang nimt, damit der Wind noch unter der Wand herstreichen könne. Eine solche Dornwand nun verfertigt man so. Man legt von einem

Quer-

Querriegel der Posten in dem Dorngestelle bis zu dem andern, ie nachdem die Wand dik ist, ein und etliche starke, bei 4 Zoll dikke Stangen. Man bindet aus den Dornen 8 Zoll dikke Wellen, welche etwas länger sind, als die Breite der Dornwand ist, stümpft sie vorne zu beiden Seiten ab, und legt sie dann quer über die langen Riegel des Dorngestelles, so, daß solche fest geschlagen, und dann noch zusammen getretten werden, und die Gestalt machen, welche die Dornwand haben soll. So wie aber die Wand geschlagen ist: So stopft man die Lükken mit kleinen Dornen aus, und beschneidet mit einer Scheere die ganze Wand, dergestalt, daß solche, um des gleichern Tröpfelns willen, eine völlig gleiche Fläche ausmacht, und von unten nach oben gehörig anlauft (§. 264, 273, 274 und 275). Eben so verfährt man aber auch, wenn die Dornwände, aus Wachholder, und Heide bestehen (§. 270 und 271), anders aber gehet man zu Werke, wenn solche aus Birkenreisern geschlagen werden. Man bindet nemlich ganz lange birkene Reiser mit ihrem dikken Ende, an die auf die Querriegel gelegte Stangen,

so, daß solche nahe zusammen zu stehen kommen, bindet sie hier und da mit Witten etwas zusammen, und nun stekt man quer durch sie durch andere kleine Reiser, und stopft alle Lükken mit solchen Reisern aus, dann aber beschneidet man die Wand, wie vorhin.

12. Ist der Trog, oder der obere Solenkasten, worinn die über die Dornwand tröpfelnde Sole gepumpt wird, und besteht dieser Solenkasten aus 2 bis 3 Zoll dikken tannenen Bohlen (§. 327), so, daß der Boden, und auch iede Seitenborte aus einer Bohle bestehet, es dürfen aber alle diese Bohlen nur da, wo sie an einander zu liegen kommen, sowol an den langen Seiten, als vor Hirn sehr gut gefügt, und mit birkenen $\frac{1}{2}$ Zoll dikken, 3 Zoll von einander stehenden Nägeln zusammen genagelt werden, dergestalt, daß man in dem Boden, da, wo zwei Bohlen zusammenstosen, die Löcher zu den Nägeln der folgenden Bohle auf den Zug, oder schief nach der vorhergehenden Bohle bohret, da sich dann diese Bohlen vor Hirn besser zusammen ziehen. Auserdeme stößt man die Seitenborten eben so zusammen, wie bei g, h gewiesen wor-

worden, und versiehet solche, damit sie sich nicht aus einander geben, alle 6 Fuse, wie bei C zu sehen ist, mit den Dokken a, b, und den Zwangen, oder Zangen c d. Auch schiebt man das vor Kopf stehende Stück Seitenborte mit zwei Zungen in die Nuten in den langen Seitenborten ein. Zuweilen legt man auch zwei Tröge neben einander, so, daß die Dornwand in der Mitte stehet, und dabei hat man den Vorteil, daß man dazwischen ein Kunstgestänge bequem hängen kan.

13, 14. Sind die unter dem obern Trog liegende Röhrengänge, die auch sogenanten Tröpfelröhren, und gehen in iede, aus dem Boden des eben gedachten Trogs, ein und etliche kurze, mit einem Zapfen verwahrte Röhrenstükke, damit man den einen von diesen Röhrengängen um den andern verschliesen, und nur stets einen an der Seite öfnen und tröpfeln lassen könne, worauf der Wind auffält.

15, 16. Sind zwei auf diesen Röhrengängen stehende kurze Röhren, oder sogenante Dikköpfe, wovon immer einer in das zweite folgende Gefach zweier Balken zu stehen komt, die dann bei A besonders gezeichnet, und nur 1 bis 1½ Zoll weit

 sind.

sind. In diese Dikköpfe steigt dann die Sole aus dem obern Trog, wenn der Röhrengang, worauf solche stehen, geöfnet ist. Damit man aber auch die Sole aus diesen Dikköpfen über die Dornwand ausbreiten, und solche recht gut zerteilen könne: So werden in ieden Dikkopf 2 Krahnen, oder Tröpfelbahnen gestekt, wovon dann ieder in das dem Dikkopf zur Seite liegende Gefach reicht, und woraus die Sole in 1 Zoll tiefe und 2½ Zoll breite Tröpfeltröge, oder Tropfrinnen fält (§. 249), die alle 4 Zoll eine Kerbe haben, die zwischen den Balken unter dem obern Solenkasten in Einschnitte gelegt sind, und die die Sole, wie unten §. 432 Buchstabe C klar werden wird, über die Dornwand zerteilen (§. 248 und folgende). Es ist sonst auch gewöhnlich, daß man die Krahnen gleich über dem Boden des Troges in die Seitenwand dieses Trogs einstekt, und für ieden Tröpfeltrog einen Krahnen anordnet, es gehet aber hierbei, wenn man die Gradierung umstellen, das ist, bei verändertem Wind, auf der andern Seite tröpfeln lassen will, gar viele Zeit verlohren, weil man dabei auf einer Seite die

Hahnen

Hahnen alle auf, auf der andern aber zudrehen muß. Viel geschwinder wird man dagegen mit der erstgedachten Einrichtung, wobei die Hahnen auf beiden Seiten offen sein können, fertig: Denn man darf nur die auf den Röhrengängen stehende, und in den Boden des Trogs reichende Röhrenstükke mit einem Zapfen auf der Seite, worauf der Wind nicht mehr auffält, zustellen, auf den andern hingegen, welche der Wind bestreicht, öfnen: So ist die ganze Umstellung geschehen. Und stelt man nicht um: So kan man bei windstillem Wetter auf beiden Seiten tröpfeln lassen (§. 278 bis 303). Inzwischen müssen dann doch die Krahnen, nach Beschaffenheit der §. 252, 253 und 254 gemeldeten Umstände, von Zeit zu Zeit mehr, oder weniger geöfnet werden, und richtet man übrigens die Lilien, Hahnen, oder Zwikkel von den Krahnen, die nicht viel gröser, als die Krahnen in den kleinen Fässern sind, so ein, daß solche nicht ganz hohl sind, sondern nur an einer Seite einen Käntel haben, welcher die Weite von der Dikke eines Pfeifenstengels hat. Ferner sind

17. steinerne, mit Mörtel und rauhen Steinen gemauerte Pfeiler, zu den gleich nachfolgenden Windstreben.

18. Sind sogenante Schuhe von eichenem Holz, damit darauf die Windstreben fest angetrieben werden können. Endlich sind

19. die ebengedachte Wind- oder Sturmstreben von Extra Vlter, ganz unbeschlagenem Holze, blos zu der Absicht, damit der Sturmwind, der an einem so langen Bau eine so grose Gewalt hat, ein solches Gebäue nicht umwerfen könne, und sind diese Streben in einem solchen Winkel angebracht, daß sie weder zu steil, noch zu flach liegen, also im ersten Fall nicht zu wenig streben, im andern aber sich von ihrer eigenen Last nicht einbeugen, oder einschlagen können. Ueberhaupt kan man bei ihnen die Regel fest sezzen, daß sie mit dem Ständer einen Winkel von 36 bis 40 Graden machen, und hat man nur in den Gegenden, wo starke Sturmwinde sind, nötig, daß man ieden Ständer mit einer Windstrebe versiehet, wo dieses nicht ist, da ist es genug, wenn man nur an einen Ständer um den andern eine Windstrebe macht. Es ist bei alle dem aber auch gut, wenn man diese

Streben

Streben, um sie vor der Fäulnis zu bewahren, mit Dächern versiehet, die aus tannenen Diehlen zusammen genagelt sind, und dann diese Dächer wol theert. Es verstehet sich auser dem allen bei einem solchen Gebäue von selbst, daß man eine Treppe zu dem ersten, und eine auch andere zu dem zweiten Gebälke haben müsse, um von einem Stokke in das andere zu kommen, und kan man, wenn ein solcher Bau lang ist, in ieder langen Seite eine Treppe anlegen, so, daß solche in den Raum zwischen der Dornwand, und den Seitenwänden des untern Solenkastens zu liegen kommen. Ihre Anlage ist von gar keiner Erheblichkeit, weil sie ganz schlechtweg gemacht werden können, und eben darum habe ich nichts mehr von ihnen zu sagen.

Auserdem legt man auch um den ganzen Bau herum, inwendig an den Ständern her, schmale, nur 9 Zoll breite, und 1 Zoll dikke tannene Diehlen (§. 327), die man mit kleinen Posten, und einem darauf liegenden Querholze unterstüzt, und diese Bretter, die dazu dienen, daß man bequem um den untern Solenkasten herum gehen kan, heisen Lekstege, oder Gängelbretter.

bretter. Man kan diese, die Gängelbretter, die in dem erklärten Kupfer nicht angedeutet sind, auch so einrichten, daß solche auserhalb des Solenkastens zu liegen kommen, und dieses geschiehet, wenn man die Balken von dem untern Solenkasten um 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fus über die Ständer hervorgehen läst, worauf man dann die Gängelbretter sehr gut aufnageln kan. Es macht diese Einrichtung, weil doch noch immer so viel von den Baustämmen abgeschnitten werden muß, keinen merklichen Unterscheid in den Kosten, und dann wird dabei keine Unreinigkeit in die Sole getragen; In den Kupfern, welche bei diesem Werkgen vorkommen, sind solche inzwischen so eingerichtet, daß die Gängelbretter inwendig an die Ständer über den untern Solenkasten zu liegen kommen.

Aus dem erklärten Aufrisse von einem bedekten einwändigen Gradierhaus kan man sich leicht eine Vorstellung von einem solchen unbedekten Gradierhause machen (§. 346 und folgend.): Denn läst man das Gebäue um, und über der Dornwand ganz weg, und bringt an das Dorngestelle der Dornwand die nötigen Windstreben, stelt eben auf das Dorngestelle

aber

aber auch den Trog: So hat man ein solches Gebäue.

Jezt weiter, und zu der Erklärung eines in mehrern Kupfern vorgestelten zweiwändigen Gradierhauses.

§. 429.

Ich stelle ein bedektes zweiwändiges Gradierhaus (§. 346 u. folg. auch §. 427 Zif. 2), nach den Abmessungen, die ich §. 344 N. II. Buchstabe B angegeben habe, in den folgenden Rissen vor:

1. in einem Grundriß von dem untern Gebälke;
2. in einem Grundriß von dem untern Solenkasten;
3. in einem Grundriß von dem obern Gebälke, und mittleren Solenkasten;
4. in einem Aufriß von der langen; und dann
5. in einem Aufriß von der breiten Seite.

Alle diese Risse nun will ich in den folgenden §. §. so ganz genau erklären, damit solche iedem verständlich genug werden, und verstehet es sich, bei diesem nur 108 Fus langen Bau von selbst, daß, da seine Länge in der Bauart nichts abändert, man solchen, wenn man zwischen die äusersten Bünde noch mehr Bünde sezt, so lang machen könne, als es die Umstände erheischen (§. 345).

§. 430.

§. 430.

In dem Grundrisse, Tab. II. fig. 2, von dem untern Gebälke eines zweiwändigen Gradierhauses (§. 429 Zif. 1) sind die folgenden Dinge fürgestelt.

a. Sind die mit rauhen Steinen, und Mörtel gemauerte Pfeiler (§. 428 Buchstabe a).

b c, und d e. Sind die Mauerlatten von eichenem, oder tannenem VIter Holz (§. 428 Buchstaben b c).

f, g und h, i. Sind die Durchzüge, oder Träger von tannenem VIter Holz, die nur oben und unten beschlagen sind (§. 428 Buchstabe d).

k. Sind Balken, oder Querbalken zu dem untern Solenkasten, von ordinärem tannenen VIter, oder auch starkem VIIter Holz, auch nur oben, und unten beschlagen (§. 428 Buchstaben e f).

l. Sind die steinernen Pfeiler zu den Windstreben, mit ihren darauf liegenden Schuhen (§. 428 Zif. 17 und 18). Endlich sind

m. die eben gedachte Windstreben von tannenem Extra VIter Holz (§. 428 Zif. 19).

Das ware die Erklärung des ersten Grundrisses, und nun zu der Beschreibung des andern.

§. 431.

§. 431.

In dem zweiten Grundriß Tab. III. fig. 3, dem Grundriß von dem untern Solenkasten eines zweiwändigen Baues (§. 429 Zif. 2) sind diese Dinge abgebildet.

a. Ist der untere Solenkasten, dessen Boden aus 2 Zoll dikken, und 1 Fus breiten tannenen Bohlen zusammengefügt ist (§. 327), einen solchen Boden aber verfertigt man so. Man nimmt diese Bohlen gerade so lang, daß sie stets auf dem Mittel eines Balkens zusammenstosen, und fügt solche so wol auf den langen, als breiten Seiten ganz genau. Eben so fügt man aber auch die durch Nuten und Federn zusammen gestosen werdende Seitenborten (§. 428 Buchstaben g h) da, wo die Bohlen vom Boden an sie zu liegen kommen, und ist es gut, wenn man die leztern etwas lang nimt, damit man mehrere Fugen vermeidet, die immer etwas Sole durchlassen. Man stelt iezt an einer breiten Seite, und dann auch ein Stükwegs an den beiden langen Seiten des Baues die Seitenborten auf, und läst solche zu mehrerer Befestigung um 1 bis 1½ Zoll in die Balken ein, nagelt solche aber mit ½ Zoll dikken Nägeln von Birkenholz an die Ständer,

Büge und Dokken fest an. Man legt iezt eine an allen 4 schmalen Seiten wolgefügte Bohle an einer Ekke im Solenkasten auf die Balken, so, daß sie mit einer Breite an die Seitenborten an der breiten, mit der langen Seite aber an die Seitenborten an der langen Seite des Bodens dicht anliegt, und siehet dabei nach, wo sie nicht genau anschliest, diesen Fehler aber verbessert man so gleich durch das Abfügen. Passet iezt diese Bohle aller Orten an die Seitenborten: So schlägt man vor die lange Seite dieser Bohle, womit sie nicht anliegt, in der Entfernung von einigen Zollen auf iedem Balken einen eisernen Hakken, einen sogenanten Klamhakken ein, und treibt zwischen ihnen und der Bohlen kleine Keile ein, da sich dann diese Bohle ganz fest an die in der langen Seite stehende Seitenborten anlegt. Man bohret nunmehr über iedem Balken 2 bis 3 Löcher durch diese Bohle in diesen Balken, und nagelt die Bohle, wie schon gedacht, mit birkenen, oder Nägeln von anderem zähen Holze fest, an dem Balken an den Seitenborten der breiten Seite des Baues aber vorerst so, daß die Löcher nach diesen

Borten auf den Zug gebohret sind (§.428 Zif. 12). So und auf diese Art diehlt man nun auch von der andern Ekke des Baues quer herüber, dergestalt, daß man in dem Mittel zusammen komt, und die, der letzten Bohle zur Seite liegenden Bohlen vorne keilförmig abfügt, damit man diese die letzte Bohle, um der mehreren Dichtigkeit willen, auch in der Gestalt eines Keils abfügen, und zwischen die eben gedachten eintreiben, dann aber solche fest nageln könne. Ist nun so der Solenkasten auf eine Bohlenlänge gediehlt: So fängt man wieder eine andere solche Länge an, bohrt aber die Löcher in diesen Bohlen da, wo sie an die schon gelegten anstosen, auf den Zug, da man dann einen sehr dichten, und wasserhaltenden Kasten bekomt. Man pflegt sonst auch die Bohlen so wol im Boden, als da, wo sie an die Seitenborten anstosen, in Nuten mit Federn, oder Zungen zu sezzen (§. 428 Buchstaben g h), allein es ist schwer die Nuten und Federn so zu machen, daß sie genau in einander passen, und bei ienem Verfahren werden die Solenkasten wasserhaltend genug. Auser dem kan man auch einen Boden dadurch sehr wasserhaltend machen,

wenn man ihn auf den Fugen mit zartem Moose belegt, und darüber Leisten nagelt, dann aber die Fugen an den Leisten mit einem dünnen Breie von Asche anstreicht. Man kan sich dieser Manier bei verunglükten, auch bei solchen Solenkasten bedienen, die durch das Alter, oder sonst einen Zufall hier und da Schaden gelitten haben. Zu trokkene Bohlen sind übrigens um deswillen nicht gut, weil, wenn sie quellen, gerne in die Höhe steigen. Nun wieder weiter.

b, c. Sind die Posten zu dem Dorngestelle von VIIter Holz, die, wie die Figur zeigt, immer auf einen Balken von dem untern Solenkasten zu stehen kommen (§. 428 Zif. 6, 7 und 8, 9).

d e, e f, f g und g d. Sind die 2 Zoll dikke, und 15 Zoll hohe Seitenborten, oder Seitenwände von dem untern Solenkasten (§. 428 Buchstaben g, h).

h i, k l. Sind die in der breiten Seite des Baues stehende Posten von ordinärem VIter Holz, welche die Giebelwand tragen (§. 428 Buchstaben q, r).

m. Sind Dokken, welche die Seitenborten in ihrem senkrechten Stande erhalten (§. 428 Buchstabe i), und stehen eben solche

solche Dokken, da, wo keine Ständer und Streben sind, auch an den Seitenborten in der Länge des Baues, wie aus §. 433 Buchstabe g erhellet, die aber in diesem Kupfer, da nur die Zapfenlöcher angedeutet worden, weggelassen sind.

n, o. Sind Balken, oder Querbalken von ordinärem VIter, oder starkem VIIter Holz (§. 430 Buchstabe k).

p. Sind die steinerne Pfeiler zu den Windstreben, mit ihren darauf liegenden Schuhen (§. 430 Buchstabe l).

q. Sind die eben gedachte Windstreben von Extra VIter Holz (§. 430 Buchstabe m).

So viel von dem zweiten Grundriß eines zweiwändigen Gradierhauses, und nun zu dem dritten Grundriß dieses Baues.

§. 432.

Der dritte Grundriß, Tab. IIII. Fig. 4, von dem obern Gebälke, und mittleren Solenkasten eines zweiwändigen Gradierhauses (§. 429 Zif. 3) begreift die folgenden Dinge in sich.

a. Ist der mittlere Solenkasten, oder das mittlere Bassin, woraus die Sole auf die beiden untern Dornwände tröpfelt, und ist dieses Bassin eben so gediehlt, wie §. 431 bei Buchstabe a gemeldet worden.

b, c. Sind die Posten zu dem Dorngestelle der obern Dorn, oder der Dachwand (§. 263).

d e, e f, f g und g d. Sind die Seitenborten von diesem Solenkasten (§. 428 Buchstaben g h).

h. Sind die um diesen Kasten stehende Dokken (§. 431 Buchstabe m).

i, k und l m. Sind die eben gedachte untere Dornwände, so geschlagen, wie §. 428 bei den Ziffern 10 und 11 gemeldet worden, und sind darinn 6, 7 und 8 die Zugöfnungen oder Windfänge (§. 265).

n. Sind die über den äusern Flächen der Dornwände liegende Tröpfeltröge, oder Tropfrinnen (§. 428 Ziffern 15, 16), woraus dann die Sole auf diese Fläche der Dornwände fält, und erhalten diese Rinnen die Sole durch eine unter p noch folgende Querrinne, die ihre Sole durch einen Dikkopf aus dem mittleren Bassin bekomt (§. 428 Zif. 13, 14 und 15, 16).

o. Sind noch solche Tröpfeltröge über den innern Flächen der untern Dornwände, woraus die Sole auf diese Fläche der Dornwand fält, es erhalten aber diese Rinnen die Sole unmittelbar durch einen Dikkopf aus dem mittlern Bassin.

p. Sind

p. Sind die bei Buchstabe n gedachten Querrinnen, die sich hin und herschieben lassen, und an dem Bassin mit einer Querwand versehen, an der gegenüberstehenden Seite aber, damit die Sole in die äusere Tröpfeltröge fliesen könne, offen sind. Diese Rinnen bekommen die Sole durch einen Krahnen aus einem Dikkopf, und versehen die eben gemeldete äusere Rinne mit Sole.

q. Sind Dikköpfe; die, wie §. 428 bei den Ziffern 13, 14 und 15, 16 gemeldet worden, ihre Sole durch Röhrengänge aus dem mittleren Bassin bekommen. In iedem dieser Dikköpfe, wovon immer einer zwischen zwei Balken befindlich ist, stekken, wie die Figur zeigt, zwei Krahnen, wovon der eine die Sole in die Querrinnen, welche die Sole in die äusere Tröpfelrinne führen (Buchstaben n und p), der andere aber in die innere Tropfeltröge Buchstabe o) ausgiest. Durch die so beschriebene Einrichtung der Tröpfelung also kan man, wenn man die Hahnen öfnet, oder verschliest, tröpfeln lassen, wenn man nur will, ia man kan, wenn man die Krahnen viel, oder wenig öfnet, stark, oder schwach, und zwar auf beiden Flä-

chen ieder Dornwand zugleich, oder auch, bei starken Winden, nur auf den Flächen tröpfeln lassen, welche dem Wind entgegen stehen, wenn man nur die auf der gegen überstehenden Fläche verschliest (§. 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, und 278 bis 303). Macht man ausserdem über die Tropfrinnen an den Stirnen der Windfänge einen Krahnen in das mittlere Bassin, oder stelt dahin einen besonderen Dikkopf, der im Kupfer nicht ausgedrukt ist, um Verwirrung zu vermeiden: So kan man auch auf den Stirnen tröpfeln lassen (§. 265). Da, wo man keine Dikköpfe gebraucht, sondern die Krahnen unmittelbar in den mittleren Solenkasten stekt, da muß man stets zwischen zwei Balken, auch zwei Krahnen über einander in diesen Solenkasten stekken, den einen, wie schon aus sich selbst klar ist, für die inneren, und den andern für die äuseren Tröpfeltröge; diese Einrichtung macht indessen, wie schon §. 428 bei den Ziffern 15 und 16 gedacht worden, sehr vielen Aufenthalt. Nun wieder weiter. Es sind ferner

r, s. die Querbalken von dem obern Gebälke, worauf das mittlere Bassin stehet, aus ordinärem VI, oder starken VIIter Holz.

t, u. Sind die Durchzüge, oder Träger unter diesem Gebälke, nur von starkem VIIter Holz, weil sie oft genug auf den Posten des Dorngestelles aufliegen (§. 431 Buchstaben b c), und bei iedem Bund mit einem etwas stärkern Posten unterstüzt sind (§. 428 Zif. 6, 7 und 8, 9).

v, w. Sind die Rahmstükke, oder Petten, von starkem VIIter Holz (§. 428 Buchstaben s, t), und halten solche teils die Ständer, die in sie eingezäpft sind, in ihrem senkrechten Stande, teils aber liegt darauf das obere Gebälke auf, das über sie eingekamt ist.

x, y. Ist der untere Solenkasten (§. 431 Zif. a).

1, z, 2, 3. Sind die um diesen Solenkasten gehende Seitenborten (§. 431 Buchstaben d e; e f, f g, und g d).

4. Sind die steinerne Pfeiler zu den Windstreben, mit ihren darauf liegenden Schuhen (§. 431 Buchstabe p).

5. Sind die eben gedachte Windstreben, von Extra VIter Holz (§. 431 Buchstabe q).

Der Grundriß von dem Tröpfeltroge über der Dachwand eines solchen zweiwändigen Gradierhauses ist, seiner Einrichtung nach, eben der, welchen ich §. 444 erkläre, und darum übergehe ich ihn hier. Also nun auch zu der Erklärung der Aufrisse von diesem Bau.

§. 433.

In dem Aufriß, Tab. V Fig. 5, von der langen Seite eines zweiwändigen Gradierhauses (§. 429 Zif. 4) sind die folgenden Dinge enthalten.

a. Sind die steinernen Pfeiler zu den Windstreben (§. 432 Zif. 4).

b. Sind die so eben gedachte vor den Ständern stehende Windstreben (§. 432 Zif. 5).

c. Sind die steinernen Pfeiler zu dem Gebälke des untern Solenkastens (§. 430 Buchstabe a).

d, e. Ist die Mauerlatte zu diesem Gebälke (§. 430 Buchstaben b, c und d, e).

f. Sind die Querbalken von dem Gebälke des untern Solenkastens (§. 430 Buchstabe k).

g. Sind die Dokken zu den Seitenborten des untern Solenkastens (§. 432 Buchstabe h).

h, i. Ist ein Seitenborten (§. 432 Buchstaben d e, e f, f g und g d).

k. Sind die Ständer, oder Posten von ordinärem VIter Holz ganz unbeschlagen (§. 428 Buchstaben k l).

l. Sind

l. Sind Hauptstreben, oder Hauptbüge (§. 428 Buchstaben m n), von ganz unbeschlagenem VIIter Holze, und dienen solche dazu, daß sich der Bau der Länge nach nicht verschieben, sondern in seinem senkrechten Stande bleiben möge.

m. Sind Kropfbüge, oder Kropfstreben (§. 428 Buchstaben o p), von eben solchem Holze, in eben der Absicht angeordnet.

n, n. Ist ein Rahmstük, oder eine Pette (§. 432 Buchstaben v, w).

o. Ist die vordere Dornwand (§. 432 Buchstaben i, k und l, m).

p. Sind die Zugöfnungen, oder Windfänge (§. 432 Buchstaben i k und l, m).

q. Sind die Posten von dem Dorngestelle dieser Dornwand (§. 431 Buchstaben b, c).

r. Sind die Riegel, womit das Dorngestelle durch die Windfänge zusammen hängt (§. 428 Zif. 6, 7 und 8, 9).

s, s. Ist der untere Teil des Daches (§. 428 Buchstaben w, x und x, y).

t, t. Ist der mittlere und aufgehobene Teil dieses Daches, damit die Luft durchziehen, und es desto besser in der Dachwand gradieren könne (der eben angef. §). Endlich ist

u, u. Der obere Teil dieses Daches (der eben angef. §), mit den darauf stehenden Windfahnen, damit man leicht sehen könne, woher der Wind komt, um darnach die Krahnen zu stellen (§. 296, 297 und 298).

So viel von dem Aufriß in die Länge eines zweiwändigen Gradierhauses, iezt zu dem in die Breite.

§. 434.

Der Aufriß, Tab. VI Fig. 6, von der breiten Seite eines zweiwändigen Gradierhauses (§. 429 Zif. 5) begreift diese Dinge in sich.

a. Sind die steinernen Pfeiler von dem Gebälke des untern Solenkastens (§. 433 Buchstabe c).

b, c. Sind die Mauerlatten (§. 430 Buchstaben b, c und d e, und §. 433 Buchstaben d, e).

d, e. Sind die Durchzüge, oder Träger §. 430 Buchstaben f g und h i).

f, g. Ist ein Querbalken von dem Gebälke des untern Solenkastens (§. 433 Buchstabe f).

h, i. Ist ein Seitenborten von dem untern Solenkasten (§. 433 Buchstaben h, i).

k. Sind Dokken von diesem Borten (§. 433 Buchstabe g).

l, m.

l, m. Sind Ständer, oder Posten von ordinärem VIter Holz (§. 433 Buchstabe k).

n, o. Sind Hauptstreben von VIIter Holz (§. 433 Buchstabe l).

p, q. Sind Kropfstreben von eben solchem Holz (§. 433 Buchstabe m).

r, s. Sind Posten von ordinärem VIter Holz, zu der Absicht, daß solche die Giebelwand tragen (§. 431 Buchstaben h, i, k, l).

t, u. Sind die zu diesen Posten gehörige Kropfbüge, für das Verschieben des Baues.

v, w. Ist ein Rahmstük, oder eine Pette (§. 433 Buchstaben n, n).

x, y. Ist ein Querbalken von dem obern Gebälke, dem Gebälke, worauf das mittlere Bassin liegt (§. 432 Buchstaben r, s).

z, 1. Sind die Sparn, mit dem Schindeldach (§. 433 Buchstaben s s, t t und u u).

2, 3, 4, 5. Ist der unter dem Dach befindliche stehende Dachstuhl, wovon 3, 4 der Hainbalken ist (§. 428 Ziffern 2, 3, 4, 5).

6, 7 und 8, 9. Sind die Posten von den Dorngestellen mit ihren dazwischen liegenden Riegeln, aus VIIIIter Holz gezimmert, und sind 9, 9 die Durchzüge, welche

welche das obere Gebälke tragen. Unter diesen Durchzügen stehen indessen, weil die Posten von dem Dorngestelle zu schwach sind, da, wo ein Bund ist, Posten, die aus ordinärem VIter Holz bestehen, und dann sind die Posten von diesem Dorngestelle auch nach der Länge des Baues mit Riegeln versehen (§. 428 Zif. 6, 7 und 8, 9, auch §. 433 Buchstabe q).

10, 11. Sind die beiden untern Dornwände (§. 432 Buchstaben i, k und l, m).

12, 13. Ist ein Riegel, worauf die Röhrengänge liegen, in denen die Dikköpfe stekken (§. 428 Zif. 13, 14 und 15, 16, auch §. 432 Buchstabe q).

14, 15. Sind die ebengedachte Röhrengänge (§. 428 Zif. 13, 14).

16, 17. Sind die auf diesen Röhrengängen stehende Dikköpfe (§. 432 Buchstabe q).

18. Ist ein Seitenbort von dem mittleren Bassin mit den daran stehenden Dokken (432 Buchstaben d e, e f, f g, und g d, auch Buchstabe h).

19, 20. Sind die Posten von dem Dorngerüste der obern, oder der Dachwand (§. 432 Buchstaben b, c).

21. Ist eben diese Dornwand (§. 428 Zif. 10, 11).

22. Ist

22. Ist der obere Trog, der Trog über dieser Wand, mit den unter ihm befindlichen Röhrengängen, und den darauf, ihm zur Seite stehenden Dikköpfen (§. 428 Ziffern 12 und 13, 14, auch 15, 16).

23. Sind die steinerne Pfeiler zu den Windstreben, mit ihren Schuhen (§. 433 Buchstabe a).

24. Sind die eben gedachte Windstreben (§. 433 Buchstabe b).

Um mehrere Kupfer, und eine grösere Weitläuftigkeit zu vermeiden: So stelle ich das bis hiehin erklärte zweiwändige Gradierhaus in keinen Durchschnitten vor. Ein ieder, welcher die von diesem Bau erklärte Grund- und Aufrisse wol verstanden hat, und deutlich sind solche genug, der wird sich auch leicht die Durchschnittsrisse dazu entwerfen können, besonders dann, wenn er die §. 445, 446 447 nachfolgende Durchschnitte von einem dreiwändigen Gradierhaus zu Hülfe nimt.

Auch hier erinnere ich das, was ich schon am Ende des 428 §. gesagt habe. Man erhält nemlich einen unbedekten zweiwändigen Gradierbau, wenn man das Gebäue um und über den Dornwänden, mit der Dachwand wegläst, zu ieder Wand einen Trog macht, der mit dem andern durch Quertröge zusammenhängt, und dann die Dorngestelle mit den nötigen Windstreben versiehet. Also iezt

auch

auch zu der Erklärung der Kupfer, welche einen dreiwändigen Gradierbau vorstellen.

§. 435.

Ein bedektes dreiwändiges 308 Fus langes Gradierhaus, mit einem darunter befindlichen Solenbehälter (§. 346 und folg. auch §. 417, und 427 Zif. 3), stelle ich meist nach den Abmessungen vor, die ich §. 344 N. III Buchstabe b angegeben habe, und zwar:

1. In einem aus einzeln Grundrissen zusammen gesezten Grundriß;
2. In einem aus einzeln Durchschnitten zusammen gesezten Durchschnitt in die Länge;
3. In einem Durchschnitt in die Breite durch einen Bund;
4. In einem Durchschnitt in die Breite durch einen Ständer zwischen einem Bund;
5. In einem Aufriß von der breiten; und dann
6. in einem Aufriß von der langen Seite.

Alle diese Risse will ich in den folgenden §. §. erklären, aber, weil sie aus den schon erklärten Kupfern klar genug sind, so kurz, wie möglich, und vornemlich nur das, worinn sich ein solches dreiwändiges Gradierhaus von einem ein- und zweiwändigen Bau unterscheidet.

§. 436.

§. 436.

In einem aus einzeln Grundrissen zusammen gesezten Grundriß, von einem dreiwändigen Gradierhaus (§. 435 Zif 1), den ich dann, auf zwei Kupferplatten verteilt, Tab. VII. fig. 8, und Tab. VIII. fig. 9, vorstelle, sind die folgenden Grundrisse enthalten:

1. Der Grundriß von den Thonbalken, unter dem Solenbehälter, Tab. VII. fig. 8, Buchstabe A.
2. Der Grundriß von dem Gebälke auf dem Boden dieses Solenbehälters, Tab. VII. fig. 8, Buchstabe B.
3. Der Grundriß von dem Gebälke unter dem untern Solenkasten, Tab. VII. fig. 8, Buchstabe C.
4. Der Grundriß von diesem, dem untern Solenkasten, Tab. VII. fig. 8, Buchstabe D.
5. Der Grundriß von dem Gebälke unter dem mittleren Solenkasten, Tab. VII. fig. 8, Buchstabe E und Tab. VIII. fig. 9, Buchstabe E.
6. Der Grundriß von diesem, dem mittleren Solenkasten, Tab. VIII. fig. 9, Buchstabe F.
7. Der Grundriß von dem Kehlgebälke mit den Röhrengängen unter dem obern

Trog, Tab. VIII. fig. 9, Buchstabe G. Endlich

8. der Grundriß von dem Kehlgebälke mit diesem, dem obern Trog, Tab. VIII. fig. 9, Buchstabe H.

Also in den folgenden §. §. zu der genauern Erklärung dieser Grundrisse.

§. 437.

In dem Grundrisse A, Tab. VII. fig. 8, von den Thonbalken unter dem Boden des Solenbehälters eines dreiwändigen Gradierhauses (§. 436 Zif. 1), sind die folgenden Dinge enthalten.

a. Sind die Thonbalken von Extra VI Holz (§. 327), worauf dann der Boden des untern Solenkastens zu liegen komt, der aus tannenen Bohlen verfertigt wird (§. 431 Buchstabe a).

b. Ist der unter, und zwischen diese Thonbalken geschlagene $1\frac{1}{2}$ Fus hohe Letten, oder Thon, damit keine Sole durch den Boden des Solenbehälters durchgehen könne. Ein solcher Thonboden aber wird auf die folgende Art geschlagen. Man nimt guten Letten, und bereitet solchen eben so, wie ich schon im 181 §. bemerkt habe, und ebnet den Plaz, worauf das Gebäue zu stehen kommen soll, es mag nun

nun der Solenbehälter in die Erde, oder auf die Erde zu stehen kommen. Man legt die Thonbalken auf den Ort, wohin das Gebäue zu stehen kommen soll, so, daß man darauf den ganzen Bau aufschlagen kan, und diese Balken auf kleine 1½ Fus hohe Pöstgen zu stehen kommen. Man bringt iezt eine Schicht Letten in das erste Gefach zweier Thonbalken, und stampft solche mit Stösern feste, so aber stampft man das Gefach von unten ganz voll, dergestalt, daß man diesen Letten mit kleinen schmalen Stösern, so lange unter den ersten Thonbalken stöst, bis die kleinen Pöstgen los werden, und man solche herausnehmen, und dadurch verhindern kan, daß keine Sole zwischen ihnen und dem Letten durchgehet. So nun stampft man das ganze Gefach so lange mit Letten aus, bis solcher mit den Oberflächen der Thonbalken eine ebene Fläche ausmacht, und auf eben die Art gehet man dann auch bei allen übrigen Gefachen zu Werke.

c. Im weiteren sind die um den Solenbehälter liegende Schwellen von Extra VIter Holz (§. 327), worauf die Seitenwände des Gebäues stehen.

 d. Sind

d. Sind die um den Solenbehälter liegende $1\frac{1}{2}$ Zoll dikke Bohlen, oder Seitenwände, welche den Solenbehälter einschliesen.

e. Ist der um den Solenbehälter liegende, wol zubereitete, und mit Stösern gut zusammen gestosene Letten, damit keine Sole durch die Seitenwände rinnen könne.

f. Ist Leimen, der, zu Erspahrung einer dikkern Lettwand, noch um den ebengedachten Letten gestosen wird, es muß aber auch dieser Leimen rein, und wol zubereitet sein (§. 182). Endlich ist

g. gute zähe Erde, welche den Damm um den Solenbehälter ausmacht, und muß dieser Damm in der Krone, oder da, wo er oben eben ist, wenigstens so breit sein, als der Damm hoch ist, wenn er dauerhaft genug sein soll. Auserdem muß man dabei auch dafür sorgen, daß solcher zugleich mit dem Letten und dem Leimen schichtweise aufgeführet, und iede Schicht recht fest gestosen werde —

Man hat bei einem auf die Art gebaueten Solenbehälter nie zu befürchten, daß er Sole durchgehen lasse und auslaufe, und gibt dabei noch die unter ihm befindliche Thonlage ein sehr gutes Fundament ab, so, daß sie den Boden, weil man dabei die Last des Baues, wie bald weiter klar werden

wird,

wird, auf die ganze Grundfläche verteilt, noch verbessert. Ist man indessen, bei dem Bau eines Solenbehälters, genötiget einen solchen Behälter auf einen sumpfigen Boden zu legen: So muß man an diesem Orte erst auf Pfähle, eben so, wie bei einem Wehre (§. 337 meiner Bergmaschinenkunst, und zweite Abhandlung des zweiten Bands meiner technologischen Werke), einen Rost legen, über diesem Roste die Thonbalken auf 1½ Fus hohe Pöstgen auflegen, und dann so wie vorhin verfahren.

Es ist immer gut, wenn man während dem Bau eines solchen Behälters zu Nachtszeiten Jemand bei diesem Bau wachen läst, damit aus Bosheit an verborgenen Orten keine Löcher durch den Letten gebohret werden, da dann ein solcher Behälter gleich unbrauchbar ist.

Einstmal liefe mir ein solcher Solenbehälter, den ich neu bauen liese, ziemlich stark aus, und diesem Fehler, der blos an einer ganz genauen Arbeit lage, halfe ich dadurch auf einmal ab, daß ich feine Asche zu einem Brei machen, und damit alle Fugen des Behälters bestreichen liese, da er dann gleich wasserhaltend wurde.

§. 438.

In dem Grundrisse B, Tab. VII. fig. 8, von dem Gebälke auf dem Boden des Solenbehäl-

ters eines dreiwändigen Gradierhauses (§. 435 Zif. 2) sind die folgenden Dinge vorgestelt.

a. Sind Posten von starkem VII Holz, worauf die langen Seitenwände des Baues stehen.

b. Sind Schwellen von starkem VII Holze, mit ihren darauf befindlichen Posten und Streben.

c. Sind die zwischen diesen Schwellen liegende Querbalken von dem Gebälke auf dem Boden des Solenkastens, mit ihren darauf stehenden Posten, und Streben, auch von starkem VII Holz.

d. Sind die Seitenwände von dem Solenbehälter (§. 437 Buchstabe d).

e. Ist der um die langen Seitenwände geschlagene Letten (§. 437 Buchstabe e).

f. Ist der um diesen Letten geschlagene Leimen (§. 437 Buchstabe f). Endlich ist

g. die Erde von dem Damme des Solenbehälters (§. 437 Buchstabe g).

Weiter und zu einem andern Grundriß.

§. 439.

In dem Grundrisse C, Tab. VII. fig. 8, von dem Gebälke unter dem untern Solenkasten eines dreiwändigen Gradierhauses (§. 435 Zif. 3 stellen sich die folgenden Dinge dem Auge dar.

a. Sind die Seitenwände von dem Solenbehälter (§. 438 Buchstabe d).

b. Sind die Rahmstükke, oder Petten, von Ulter Holz, worinn die untern Posten eingezapft sind (§. 438 Buchstabe a), und worauf das Gebälke vom untern Solenkasten aufliegt.

c. Sind die Durchzüge, oder Träger, auch von Ulter Holz, worauf das eben gedachte Gebälke aufliegt.

d. Sind die Balken von diesem Gebälke, von ordinärem Ulter Holz, mit den darauf befindlichen Posten von den Dorngestellen der drey Dornwände.

e. Sind die steinerne Pfeiler von den Windstreben mit ihren darauf liegenden Schuhen (§. 434 Zif. 23).

f. Sind diese Windstreben (§. 434 Zif. 25).

g. Ist der zu beiden Seiten um den Solenbehälter liegende Damm (§. 438 Buchstabe g). Endlich ist

h. die in dem Solenbehälter stehende Sole: und hieraus ist dieser Grundriß klar genug.

§. 440.

In dem Grundrisse D, Tab. VII. fig. 8, von dem untern Solenkasten eines dreiwändigen Gradierhauses (§. 436 Zif. 4), will ich, weil das

Holzwerk in diesem Grundrisse schon aus dem 431 §. über einen eben solchen Grundriß von einem zweiwändigen Gradierhaus klar ist, nur die Dinge erklären, welche noch bei einem dreiwändigen Gradierhaus in einem solchen Risse vorkommen. Diese nun sind die folgenden.

a b, und c d. Sind die Posten zu dem Dorngestelle der beiden äusern Dornwände.

e f. Sind die Posten zu dem Dorngestelle der mittleren Dornwand.

g. Sind Riegel, zwischen den Posten der äusern, und des mittleren Dorngestelles, worauf die Röhrengänge zu den Dikköpfen liegen, welche die Sole auf die untern Dornwände geben. Endlich sind

h i. eben diese Röhrengänge, zu der Tröpfelung der untern Dornwände, mit einigen darauf liegenden Dikköpfen, mit ihren Krahnen,

und das ist die ganze Erklärung dieses Grundrisses.

§. 441.

In dem Grundrisse E, Tab. VII. fig. 8, und Tab. VIII. fig. 9, von dem Gebälke unter dem mittleren Solenkasten eines dreiwändigen Gradierhauses (§. 436 Zif. 5) will ich auch nur die Dinge erklären, welche einem Bau von der Art besonders eigen sind, weil das übrige Holzwerk aus

dem

dem 432. §. über einen gleichen Grundriß von einem zweiwändigen Gradierhaus schon klar ist. Diesemnach sind:

a. Die Balken von dem Gebälke unter dem mittleren Solenkasten, mit den auf ihnen befindlichen Posten zu dem Dorngerüste von der Dachwand.

b, c und d e. Sind die beiden äuseren Dornwände mit ihren Windfängen (§. 428 Zif. 10 und 11).

f g. Ist die mittlere Dornwand mit ihren Windfängen.

h, i und k l. Sind die Röhrengänge zu der Tröpfelung der untern Dornwände, mit einigen darauf stehenden Dikköpfen mit ihren Krahnen (§. 440 Buchstaben h i).

m. Sind die Tröpfeltröge der mittleren Wand, die, wie §. 442 Buchstabe f vorkomt, ihre Sole durch eine Querrinne von den äusern Dornwänden erhalten, und auf den §. 440 bei dem Buchstaben g beschriebenen Riegeln, aufliegen.

n. Ist die Sole in dem untern Solenkasten. Endlich sind

o. die Durchzüge, oder Träger unter dem Gebälke unter dem mittleren Solenkasten,

und hieraus ist dieser Grundriß deutlich genug.

§. 442.

In dem Grundrisse F, Tab. VIII. fig. 9, von dem mittleren Solenkasten eines dreiwändigen Gradierhaûses (§. 436 Zif. 6), will ich auch nur die einem solchen Bau eigene Dinge erklären, weil das übrige aus dem 432 §. über einen gleichen Riß von einem zweiwändigen Gradierhaus, schon klar genug ist. Es ist aber in diesem Grundriß:

a. Der mittlere Solenkasten, mit den darinn stehenden Posten zu der obern Dornwand.

b, c und d e. Sind die beiden äusern Dornwände (§. 441 Buchstaben b, c und d e), mit ihren äusern, und innern Tröpfeltrögen, und der Querrinne (§. 432 Buchstaben n, o und p).

f. Sind noch andere Querrinnen, welche die Sole nach den Tröpfeltrögen über der mittleren Dornwand führen (§. 441 Buchstabe m).

g. Sind die auf den Röhrengängen stehende Dikköpfe (§. 440 Buchstaben h, i). Es sind aber hier, um Undeutlichkeit und Verwirrung zu vermeiden, nur einige von den zur Tröpfelung nötigen Dikköpfen vorgestelt, und kan man dabei die folgende Einrichtung machen. Man kan nemlich in iedes Gefach zwischen zwei Balken einen Dikkopf stellen, und in sol-

chen

chen drei Krahnen machen, den einen auf die innere Tröpfelrinne, den andern auf die Querrinne, welche die Sole nach dem äusern Tröpfeltrog führet, und den dritten auf die Querrinne, welche die Söle nach den Tröpfeltrögen nach der mittleren Dornwand führet, so daß der Dikkopf an einem Windfang vier Hahnen bekomt, oder man da einen besonderen Dikkopf anordnet, oder auch zur Betröpfelung der Stirnen einen Hahnen unmittelbar in den Solenkasten stekt. Bei einer solchen Einrichtung nun kan man auf ieder Dornwand, und zwar, ie nachdem es die Umstände erfordern, auf allen Flächen zugleich, und dabei, wenn man die Hahnen viel, oder wenig öfnet, stark und schwach tröpfeln lassen (§. 432 Buchstabe q).

Mehr nicht von diesem Grundriß, und nun wieder zu einem andern.

§. 443.

In dem Grundrisse G, Tab. VIII. fig. 9, von dem Kehlgebälke, mit den Röhrengängen unter dem obern Trog eines dreiwändigen Gradierhauses (§. 436 Zif. 7) soll nur das erklärt werden, warum dieser Riß von dem eben erklärten abgehet,

gehet, weil das übrige schon aus dem vorhergehenden §. klar ist. In diesem Grundriß sind dann:

a. Die Kehlbalken, zwischen den Dachsparn, worauf die Röhrengänge zu dem obern Trog liegen.

b, c und d e. Sind die ebengedachte Röhrengänge.

f. Sind die darauf stehenden Dikköpfe, wozwischen immer ein mit keinem Dikkopf versehenes Gefach liegt, in iedem Dikkopf aber sind zwei Krahnen, welche die Tröpfeltröge in iedem Gefache mit der nötigen Sole versehen. Auserdem

g. die ebengedachte Tröpfeltröge.

Endlich gelange ich auch zu dem lezten dieser Grundrisse.

§. 444.

Der Grundriß H, Tab. VIII. fig. 9, von dem Kehlgebälke mit dem oberen Trog eines dreiwändigen Baues (§. 436 Zif. 8) ist aus der Erklärung des vorigen Grundrisses ganz klar, und ist darum a b der obere Trog (§. 428 Zif. 12). Nunmehr also zu der Erklärung der Durchschnitte in die Länge —

§. 445.

Der aus einzeln Durchschnitten zusammen gesezte Durchschnitt in die Länge von einem dreiwändigen Gradierhaus (§. 435 Zif. 2), den

ich,

ich, auf zwei Kupferplatten verteilt, Tab. IX. fig. 10, und Tab. X. fig. 11 vorstelle, ist aus sich, und den bisher erklärten Kupfern hinlänglich deutlich. Eben darum nun, und um eine unnötige gar zu grose Weitläuftigkeit zu vermeiden; So will ich dann nur anzeigen, was ieder einzelne Durchschnitt vorstelt. Diesemnach ist:

A, Tab. IX fig. 10, der Durchschnitt von der äusern Wand dieses Gebäues, hinter der hintersten Dornwand in den erklärten Grundrissen genommen, und ist darinn a der Solenbehälter mit dem Letten, den Thonbalken, dem Diehlenboden, den Querbalken, den Posten, den davor liegenden Streben, den Durchzügen, und den Querbalken unter dem untern Solenkasten (§. 437, 438 und 439), dann aber ist b das Dachwerk.

B, Tab. IX. fig. 10, ist der Durchschnitt von der ebengedachten Dornwand bis an das Hahnengebälke genommen, worinn dann a der Solenbehälter, b das untere Bassin, c das Dorngestelle, mit seinen in die Länge gehenden Riegeln (§. 428 Zif. 6, 7 und 8, 9, auch §. 433 Buchstabe r), d das Dachwerk und e ein Röhrengang mit seinen Dikköpfen ist.

C, Tab.

C, Tab. IX. fig. 10, ist eben dieser Durchschnitt, mit den Dornen a der gedachten hintersten Dornwand.

D, Tab. IX. fig. 10, und Tab. X. fig. 11, ist der Durchschnitt durch die mittlere Dornwand, worinn a der Solenbehälter, b das untere Bassin, c das Dorngestelle der untern, oder mittleren, und d das Dorngestelle der obern Dornwand, mit dem Dachwerke, e ein Röhrengang vom obern Trog, und f der obere Trog ist.

E, Tab. X. fig. 11, ist eben dieser Durchschnitt, mit der untern oder mittlern Dornwand a, ihren Tröpfeltrögen b, der obern Dornwand c, dem mittleren Bassin, oder Solenkasten d, dem obern Troge e, der davor liegenden Tröpfelung f, und den Riegeln g, worauf man zwei Gängelbretter neben einander legt, um an der Tröpfelung der mittleren Wand hin und her gehen zu können, wozu dann eine Treppe führen muß.

F, Tab. X. fig. 11, ist der Durchschnitt vor der vordern Wand in den erklärten Grundrissen, und hierinn ist a der Solenbehälter, b der untere Solenkasten, c die untere vordere Dornwand, d die

über

über ihr befindliche Tröpfelung mit einigen Dikköpfen, Krahnen, und Tropfrinnen (§. 442 Buchstabe g), e das mittlere Bassin, oder der mittlere Solenkasten, f die obere Dornwand, und g ein Stük von dem Dache.

Nun auch zu der Erklärung der Durchschnitte in die Breite.

§. 446.

In dem Durchschnitt in die Breite eines dreiwändigen Gradierhauses, Tab. XI. fig. 12, und zwar durch einen Bund (§. 435 Zif. 3) will ich nur dasienige erklären, was einem solchen Bau besonders eigen ist, weil das übrige bei einem ähnlichen Risse von einem zweiwändigen Bau §. 434 schon erklärt worden. Diesemnach ist in diesem Durchschnitt:

a. Der Damm von Erde um den Solenbehälter (§. 439 Buchstabe g).

b. Ist der um diesen Behälter liegende Leimen (§. 438 Buchstabe f).

c. Ist der um eben diesen Solenbehälter liegende Letten (§. 437 Buchstaben b, und e, auch §. 438 Buchstabe e).

d. Ist ein Thonbalken (§. 437 Buchstabe a).

e. Sind die in der langen Seite des Baues liegende Schwellen (§. 437 Buchstabe c).

f. Ist

f. Ist der auf den Thonbalken liegende Boden von Bohlen (§. 437 Buchstabe a).

g. Sind Schwellen auf diesem, dem untern Boden (§. 438 Buchstabe b).

h. Sind die zwischen diesen Schwellen liegende Querbalken (§. 438 Buchstabe c).

i. Sind die Posten, welche den mittleren Solenkasten tragen (§. 438 Buchstabe b).

k. Sind die dazugehörige Träger oder Durchzüge (§. 439 Buchstabe c).

l. Ist ein Querbalken von dem untern Solenkasten (§. 439 Buchstabe d).

m. Sind die Posten unter den langen Seitenwänden des Baues (§. 438 Buchstabe a).

n. Sind die Seitenwände an den langen Seiten, aus breiten Doppeldiehlen gemacht (§. 438 Buchstabe d).

o. Sind die Rahmstükke, oder Petten von den bei m gedachten Posten (§. 439 Buchstabe b).

p, q. Sind die beiden äusern Dornwände (§. 441 Buchstaben b, c und d e).

r. Ist die mittlere Dornwand (§. 441 Buchstaben f, g).

s. Sind die Riegel, worauf die Röhrengänge liegen (§. 440 Buchstabe g).

t. Sind eben diese Röhrengänge (§. 440 Buchstaben k, i).

u. Sind die Querrinnen, welche die Sole in die Tröpfeltröge über der mittleren Wand führen (§. 442 Buchstabe f, und §. 445 Buchstabe b unter E).

v. Sind die Riegel zu den Gängelbrettern, zu den Tröpfeltrögen über der mittleren Wand (§. 445 Buchstabe g unter E).

w. Ist die obere Dornwand, mit ihrem Trog, den Röhrengängen, und den Dikköpfen. Endlich ist

x. der untere Solenkasten, und

y. der mittlere Solenkasten, oder das mittlere Bassin.

In dem folgenden §. will ich einen noch weiteren Durchschnitt in die Breite dieses Baues erklären.

§. 447.

Der Durchschnitt in die Breite eines dreiwändigen Gradierhauses, Tab. XII. fig. 13, und zwar durch einen Ständer zwischen einem Bund (§. 435 Zif. 4), ist aus den schon erklärten Grundrissen, und dem eben beschriebenen Durchschnitt in die Breite durch einen Bund klar, und darum halte ich mich dabei hier nicht länger auf.

§. 448.

Eben so ist auch der Aufriß, Tab. XIII. fig. 14, von der breiten Seite eines dreiwändigen Gradierhauses, (§. 435 Zif. 5) aus den schon beschriebenen Grundrissen, dem §. 446 erklärten Durchschnitt in die Breite durch einen Bund, und dann dem Aufrisse von einem zweiwändigen Gradierhaus (§. 434) ganz deutlich, also übergehe ich auch die Erklärung dieses Kupfers.

§. 449.

Der Aufriß von der langen Seite eines dreiwändigen Gradierhauses (§. 435 Zif. 6), den ich, in zwei Teile verteilt, Tab. XIIII. fig. 15, und Tab. XV. fig. 16 vorstelle, unterscheidet sich nur darinn von dem §. 433 erklärten Aufriß von der langen Seite eines zweiwändigen Gradierhauses, daß solcher mit dem Damme a um den Solenbehälter umgeben, und dann an iedem Ständer mit einem Windfange b versehen ist. Eben darum nun halte ich mich mit der Erklärung dieses ohnehin so deutlichen Risses nicht länger auf.

Uebrigens bemerke ich noch, daß man ein solches unbedektes dreiwändiges Gradierhaus erhält, wenn man das Gebäue um, und über den Dornwänden mit der Dachwand wegläst, zu ieder Wand einen Trog macht, die immer durch Quertröge mit einander zusammen hängen, und dann die

Dorn-

Dorngestelle der Dornwände mit den nötigen Windstreben versiehet. Auserdeme muß ich bei den offenen Gebäuen noch erinnern, daß sie, um der Dauer willen, am besten von eichenem Holz gemacht werden, besonders die, welche geringhaltige Sole bekommen. Ist man indessen genötiget, tannenes Holz zu nehmen: So muß man solches da, wo es trokken stehet, oft mit Sole begiesen, weil das Salz dieses Holz vor der Fäulnis bewahrt (§ 328).

Das dritte Kapitel

von der regelmäsigen Betreibung der Dorngradierung.

§. 450.

Zu der regelmäsigen Betreibung der Dorngradierung (§. 245 Zif. 3), die ich nun auch vortragen will, kan man rechnen.

1. Die zu dieser Betreibung nötigen Maschinen, welche die Sole auf die Gradierbäue haben; und dann
2. Die zu dieser Betreibung nötige Handarbeiten.

Beiden Materien sind die gleich nachfolgende Tittel gewidmet.

Der erste Tittel
von den zur Betreibung der Gradierung nötigen Maschinen, welche die Sole auf die Gradiergebäue heben.

§. 451.

Bei den zur Betreibung der Dorngradierung nötigen Maschinen, welche die Sole, durch Pumpen, auf die Gradierbäue heben (§. 450 Zif. 1), kommen verschiedene Dinge in Betrachtung, und die betreffen:

1. die verschiedenen Arten;
2. die Einrichtung; und dann
3. den Gebrauch dieser Maschinen an und für sich.

Umständlicher also will ich von allen diesen Dingen in den gleich folgenden §. §. reden.

Erstens
von den verschiedenen Arten der Maschinen, welche die Sole auf die Gradierbäue heben.

§. 452.

Die Maschinen, welche man zu den Gradierbäuen gebraucht (§. 451 Zif. 1), um damit die Sole, durch Pumpen, von einem Gradierhaus, und

und einem Fall auf den andern zu heben (§. 406 und folg.), bestehen:

1. in Handpumpen;
2. in Treträdern;
3. in Roßkünsten;
4. in Feld-, Stangen- oder Wasserkünsten;
5. in Feuermaschinen; und dann
6. in Windmühlen.

Von allen diesen Maschinen also mehr in den nachstehenden §. §.

§. 453.

Die Handpumpen (§. 452 Zif. 1), deren Bau ich im 343 §. meiner Bergmaschinenkunst beschrieben habe, können sehr füglich zu der Hebung der Sole auf die Gradierhäuser gebraucht werden, und wirklich hat man sich ihrer zu der Zeit, als die Dorngradierung aufgekommen ist (§. 244), zuerst bedient. Wer indessen überlegt, daß ihre Betreibung mit Menschenhänden allzu kostbar ist, der wird solche nicht anders, als wie im Notfall, und nur dann gebrauchen, wenn eine andere Maschine, wegen irgend eines Unglüksfalls, lange nicht gebraucht werden kan.

§. 454.

Die Treträder (§. 452 Zif. 2), die durch Menschen und Thiere bewegt werden können, thun mehr Wirkung, als wie die Handpumpen (§. 453), und sie können bei den Salzwerken angelegt werden,

die einen Mangel an Aufschlagwassern haben. Allein auch sie sind sehr kostbar zu betreiben, und sie können nur da gebraucht werden, wo man keine grose Kraft zu der Hebung der Sole auf die Gradierbäue nötig hat. Ihren Bau habe ich in dem 344 §. meiner Bergmaschinenkunst angegeben, und mehr will ich von ihnen nicht vortragen.

§. 455.

Die Roßkünste (§. 452 Zif. 3) thun, in Verhältnis ihrer Kosten und Betreibung, weit mehr Wirkung, als wie die Tretträder (§. 454), und eben deswegen sind sie diesen sehr weit vorzuziehen, besonders dann, wenn eine sehr grose Kraft zu der Hebung der Sole auf die Gradierhäuser erfordert wird. Indessen muß man diese Maschinen so wol, als die Tretträder nur in den Fällen erwählen, wenn nicht so viele Aufschlagwasser bei einem Salzwerk zu bekommen stehen, als man zu der Hebung der Sole aus dem Salzbrunnen (§. 210), und von da von einem Gradierbau auf den andern nötig hat. Bei alle dem sind aber doch die Roßkünste nicht so kostbar, als sich mancher vorstelt, weil die Pferde im Winter, und wenn nicht gradiert wird, zu anderer Arbeit, als zu Herbeiführung der Baumaterialien, und des Brandes, der Wegführung des Salzes, und dergleichen mehr gebraucht werden können. Ich habe den Bau der gewöhnlichen Roßkünste in

dem 345 §. meiner Bergmaschinenkunst so ganz umständlich abgehandelt, und dann habe ich in dem 364 §. dieser Wissenschaft eine verbesserte Roßkunst angegeben, und mehr will ich hier von dieser Materie nicht sagen.

§. 456.

Die Feld-, Stangen- oder Wasserkünsten (§. 452 Zif. 4) thun immer die beste Wirkung, weil sie blos durch das Wasser betrieben werden, also zu ihrer Betreibung keine besondere Kosten nötig sind. Aber freilich erfordern solche oft sehr weitläuftige Gebäue, deren Zinsen sie auch sehr kostbar machen, und diese Gebäue sind Wehre, Wassergräben, Wasserläufe, Teiche, Radstuben, und dann der Bau dieser Maschinen an sich selbst. Von allen diesen Dingen habe ich in dem 337, 347 und 365 §. meiner Bergmaschinenkunst, in dem 685sten und folgenden §. §. meiner Schmelzkunst, in dem 206ten und folgenden §. §. des ersten Teils dieser Salzwerkskunde, in der 9ten Abhandlung meiner vermischten, meist ökonomischen Schriften, und dann in der zwoten Abhandlung des zweiten Bands meiner kleinen technologischen Werke so ganz umständlich gehandelt, eben darum also übergehe ich auch diesen Bau hier ganz.

§. 457.

Die Feuermaschinen (§. 452 Zif. 5) thun bei einem Salzwerke in Betreibung der Pumpen eine sehr grose Wirkung. Allein sie erfordern auserordentlich vielen Brand, und muß man solche also nur da anlegen, wo man einen Ueberfluß an diesem Brande, oder doch wenigstens keinen Mangel zu befürchten, dagegen aber einen Mangel an Aufschlagwassern hat, da sie dann den Roßkünsten weit vorzuziehen sind. Auf den Fall kan man dann auch in den Kessel dieser Maschine, statt des Wassers, Sole einlassen, und solche darinn bis zu einer höhern Löthigkeit gradieren, ia man kan das unter dem Kessel weggehende Feuer unter eine Gradierpfanne leiten, wovon ich in der zwölften Abhandlung meiner vermischten, meist ökonomischen Schriften handele, und auch dadurch diese Feuerung sehr gut benuzzen.

Ich handele von dem Bau der Feuermaschinen in dem 351 §. meiner Bergmaschinenkunst, und kan man wegen dieser Maschine des Herrn Carl Christian Langsdorfs Versuche einer neuen Theorie hydrodynamischer und pygrometrischer Grundlehren im eilften Kapitel mit sehr grosem Nuzzen nachlesen. Ueberhaupt bemerke ich bei alle den bisher erzählten Maschinen, daß man bei ihrer Anlage die Zinsen der auf sie zu verwendenden Kapitalien mit einander vergleichen, und

stets

stets die wählen müsse, welche die wenigsten Zinsen erfordern.

§. 458.

Die Windmühlen (§. 452 Zif. 6) thun bei den Salzwerken an und für sich, und in der Zeit betrachtet, wenn solche gehen können, sehr gute Dienste, es können aber solche nicht beständig betrieben werden, weil der Wind nicht immer wehet, und zudem machen solche, wegen des hohen Thurms, den man dazu nötig hat, wenn man etwas mit ihnen ausrichten will, sehr grose Kosten. Ofte also kan man solche gerade zu der Zeit, wenn man sie am nötigsten hat, und die Zeit fält meist in die wärmsten Sommermonate, worinn es an Aufschlagwasser fehlt, nicht gebrauchen. Weil nun ihr Gebrauch so ungewiß, als unbeständig ist, und dann ihre Erbauungskosten so gros sind: So ist auch ihre Wirkung den Kosten selten so angemessen, als die Wirkung der zuvorerzählten Maschinen, und will ich mich daher, hier mit ihnen nicht länger aufhalten.

Zweitens
von der Einrichtung der Maschinen, welche die Sole auf die Gradierbäue heben.

§. 459.

Bei der Einrichtung der Maschinen, welche die Sole auf die Gradierbäue heben (§. 451 Zif.

Zif. 2), kommen verschiedene Dinge in Ueberlegung, und die betreffen:

1. die Höhe der Räder;
2. die Gröse des Hubs dieser Maschinen;
3. Die Einrichtung des Gestänges;
4. die Verteilung der Last auf den Umgang des Rades;
5. die Einrichtung der Pumpen; und dann
6. die Gröse und Zahl der Pumpen, die man auf einem ganzen Gradierbau, der nicht in Fälle eingeteilt ist, oder auf einem Fall in einem abgeteilten Gradierbau nötig hat.

Ich habe von diesen Dingen schon das Nötigste abdrucken lassen, und darum will ich diese Materien nur noch in so weit in den folgenden §. §. vortragen, als sie eine Anwendung auf die Gradierung leiden, und das doch auch nur so in der Kürze.

§. 460.

Die Höhen der Räder bei den Trettmaschinen und den Roßkünsten ergeben sich aus dem 344, 345 und 364 §. meiner Bergmaschinenkunst, und eben darum will ich hier nur noch von der Höhe der Räder bei den Wasserkünsten handeln (§. 459 Zif. 1) Die Wasserräder bestehen in oberschlächtigen, halb oberschlächtigen, oder mittelschlächtigen, und

dann

dann in unterschlächtigen Rädern (§. 155 meiner Bergmaschinenkunst), und hängt es bei iedem Salzwerk von dem Orte, und der in dieser Gegend befindlichen Gröse des Gefälles ab, ob man darinn das eine, oder andere von diesen Rädern bauen könne? Auf ein Gefälle aber von 2 bis 10 Fus bauet man ein unterschlächtiges Rad, und zwar ein Straubrad, wenn die Aufschlagwasser nicht stark, hingegen aber ein Staberrad, wenn die Aufschlagwasser in Menge vorhanden sind (§. 155 und 347 meiner Bergmaschinenkunst), man macht aber ein solches Rad, damit es eine mittlere Geschwindigkeit bekomme, nicht leicht über 24 Fus hoch. Auf ein Gefälle von 10 bis 20 Fus bauet man hingegen ein halbober- und halbunter-, oder ein mittelschlächtiges Rad, und auf ein Gefälle von 20 bis 40 und 45 Fus hoch ein oberschlächtiges Rad (§. 347 meiner Bergmaschinenkunst). Bei den unterschlächtigen Rädern nun, die einen hohen Fall, und dabei einen Boden haben, ia auch bei mittelschlächtigen Rädern kan es zuweilen, wenn die Aufschlagwasser nicht in Menge da sind, geschehen, daß ihnen solche von verschiedenen Orten in verschiedenen Höhen zugeführt werden, und eben so können in einem solchen Fall einem oberschlächtigen Rad auch noch unter, in, und über dem Mittel diese oder iene Aufschlagwasser zugeführt werden. Auserdem allen muß ich bei dieser Materie noch erinnern, daß man, um keine zu lange

Feld-

Feldgestänge zu bekommen, diese Maschinen so nahe bei die Gradierung bauen müsse, als es nur immer möglich ist, und muß man daher das Aufschlagwasser so gut wie möglich benuzzen, und kein Gefälle verlohren gehen lassen, weshalb man dann auch den Kunstgräben, zumal in den Gegenden, wo wenig Gefälle ist, so wenig Fall geben muß, als nur immer möglich ist (§ 337 meiner Bergmaschinenkunst). Im weitern beziehe ich mich hierbei auf den schon angeführten 347 §. meiner Bergmaschinenkunst.

§. 461.

Die Gröse des Hubs (§. 459 Zif. 2) ist nach der Höhe der Räder sehr verschieden, und es beträgt solcher, wenn ein Rad eine vorteilhafte und mittlere Geschwindigkeit bekommen soll, auf ein Rad, das 20 bis 24 Fus hoch ist, 3 Fus, auf ein Rad von 24 bis 36 Fus hoch 4 Fus, und auf ein Rad von 36 bis 45 Fus hoch 5 Fus (§. 347 meiner Bergmaschinenkunst).

§. 462.

Die Einrichtung des Gestänges (§. 459 Zif. 3) ist verschieden, und habe ich von der Einrichtung dieser Dinge in dem 337, 345 und 347 §. meiner Bergmaschinenkunst so ganz umständlich gehandelt; hier also bemerke ich nur so viel, daß man sich

in den Gradierbäuen, wodurch diese Gestänge laufen, um Raum und Kosten zu erspahren, derienigen Schwingen, Leitarmen, und Rollen bedienen muß (§. 337 meiner Bergmaschinenkunst), welche am bequemsten anzubringen stehen, und keinen zu grosen Raum wegnehmen, man kan aber alle diese Leitarmen meist an dem Holze in den Gradierbäuen anhängen. Auserdem leitet man das Gestänge durch Wendbökke von einem bis zu dem andern nicht in gerader Linie fortlaufenden Ort (§. 337 meiner Bergmaschinenkunst), und da, wo ein Gestänge über sich, und auf einen Gradierbau schieben muß, da bedient man sich der ganzen Kreuzze, die aus dem 211 und folgenden §. §. klar sind. Mehr habe ich hier von der Einrichtung der Gestänge nicht sagen wollen, weil ich solche schon an den angeführten Orten abgehandelt habe.

§. 463.

Die Verteilung der Last auf den Umgang des Rades (§. 459 Zif. 4), kan geschehen, erstens wenn man ein einfaches Zeug (§. 409 dieses Werks, und 345 meiner Bergmaschinenkunst) so einrichtet, daß es bei einem Kreuze bei dem Hube nur vor, bei dem andern folgenden Kreuz aber bei dem Schube nur allein hinter der Axe dieses Kreuzzes die Sole in einer Pumpe hebt. Dann zweitens verteilt man auch dadurch die Last auf den ganzen Umgang des Rades,

wenn man, wenn eine Wasserkunst, an einem Orte so viele Sole zu heben hat, ein doppeltes Zeug macht, (§. 409 dieses Werks, und 345 meiner Bergmaschinenkunst), das ist iedes Kreuz bei dem Hube vor der Axe, und bei dem Schube hinter der Axe dieses Kreuzzes heben läst.

§. 464.

Die Einrichtung der Pumpen bei einem Salzwerk (§. 459 Zif. 5), unter welchen Pumpen ich die Saugwerke, die Drukwerke, und die vereinpahrte Saug- und Drukwerke mit und ohne Steigrohr verstehe (§. 384, 409, 411, 413 und 414), richtet man am leichtesten so ein. Man bedient sich bei einer Höhe von 22 bis 25 Fus der Saugwerke, oder der niedern Säzze, zu einer Höhe von 25 bis 32 und 36 Fus der vereinpahrten Saug- und Drukwerke ohne Steigrohr, der auch sogenanten hohen Säzze, oder der Säzze mit einem Aufsaz, zu grösern Höhen aber der blosen Drukwerke, oder der vereinpahrten Saug- und Drukwerke beide mit einem Steigrohr. Diesemnach gebraucht man die Saugwerke bei den niedern, die hohen Säzze aber bei den hohen Dornwänden in einem Stokwerke, und dann bedient man sich zu den Dachwänden der blosen Drukwerke, oder der vereinpahrten Saug- und Drukwerke mit einem Steigrohr (§. 258, 409, 411, 413, und

und 414). Unberührt kan ich hierbei nicht lassen, daß die vereinpahrten Saug- und Drukwerke, ohne, und die mit einem Steigrohr, unter völlig einerlei Umständen, auch mancherlei Last an der Maschine verursachen, diesen Saz aber kan ich hier, wegen der mir einmal vorgesezten Kürze, nicht weiter ausführen. So viel bemerke ich indessen noch, daß die Saugröhren bei diesen Drukwerken nur so lang sein müssen, daß die Sole, wegen ihrer Schwere, nicht höher als 25 Fus bis unter den Kolben in die Höhe zu steigen hat: Und steigt solche auch noch höher; so vermehrt dann, weil dabei um so viel stärker geliedert werden muß, die Friktion die Last.

§. 465.

Die Gröse und Zahl der Pumpen, die man bei einem ganzen, nicht in Fälle abgeteilten Bau, oder auch in einem Fall eines in Fälle abgeteilten Baues nötig hat (§. 459 Zif. 6), läst sich sehr leicht bestimmen, und sind dabei die Regeln, welche man beobachten muß, die folgenden.

1. Man erforsche die Solenmenge, welche auf einem ganzen nicht in Fälle abgeteilten Bau, oder in einem Falle eines in Fälle abgeteilten Baues in einer Minute heruntertröpfelt (§. 395 Zif. 4).
2. Man dividire diese Zahl durch die Zahl der Umläufe, welche ein Rad in einer Minute

nute macht (§. 347 Zif. 5 meiner Bergmaschinenkunst): So weis man, wie viel Sole auf einen Hub, oder ein Kolbenspiel gehoben werden muß.

3. Den so eben herausgekommenen Quotienten dividire man durch die Gröse des Hubs (§. 461); so weis man die Gröse der Grundfläche von den auf einen solchen Fall anzuordnenden Pumpen.

4. Zu der so eben gefundenen Grundfläche finde man den Durchmesser, wenn solche nicht gröser ist, als die Cirkelfläche von einem Durchmesser von 12 Zoll; so weis man die Weite der Pumpen von einem einfachen Zeuge (§. 463), für ein ganzes nicht in Fälle abgeteiltes Gradierhaus, oder einen Fall eines in Fälle abgeteilten Gradierhauses. Ist im Gegenteil die Grundfläche gröser, als die ebengedachte: So teile man diese Fläche in zwei, und mehrere Teile, so, daß die Pumpen immer, wo möglich, eine Weite von 12 und mehr Zollen haben, und suche zu einem dieser Teile den Diameter: So weis man den Durchmesser der Pumpen von einem doppelten Zeuge (§. 463), für einen nicht in Fälle abgeteilten Gradierbau, oder einen Fall eines in Fälle abgeteilten Baues,

und kan man bei doppelten Zeugen die Einrichtung machen, daß man nötigen Falls, aber selten tritt dieser Fall ein, vor, und auch hinter der Axe des Kreuzzes zwei Pumpen heben läst (§. 463). Sonst erinnere ich hierbei, daß weite Pumpen die besten sind, weil ein Saz, der so viele Grundfläche hat, als zwei engere, nicht so viele Friktion macht, als wie diese beide zusammen, und kan eine Pumpe wirklich 18 Zoll weit sein (§. 345 meiner Bergmaschinenkunst).

So, und auf die Art findet man die Gröse und Zahl der Pumpen für ein ganzes nicht in Fälle abgeteiltes Gradierhaus, oder einen Fall eines in Fälle geteilten Baues, es mag nun ein solcher Bau die Sole aus dem Brunnen, oder einem andern Fall erhalten, und machen diese Pumpen, die an den tiefsten Ort eines Solenkastens gestelt werden, die Zuförder- und auch die Repetirpumpen aus, die dann auch zum Ueberpumpen der Sole gebraucht werden (§. 409, 410, 411, 413 und 414).

Es ist von selbst klar, daß, wenn bei einem zwei- oder dreiwändigen Bau der obere Trog die Sole aus dem mittlern Solenkasten, oder dem Bassin über den untern Dornwänden erhält, man in das leztere Bassin so viel mehr Sole zu der Sole, welche die untere Dornwände in 1 Minute erfordern, för-

dern müsse, als Sole in der Dachwand verdünstet, am sichersten aber bestimt man diese Verdünstung durch die Erfahrung, weil eine Sole nicht in iedem Fall, oder ieder Löthigkeit gleich stark verdünstet (§. 307), und dann selten auf einem Salzwerke alle Gradierhäuser gleich guten Wind haben, da sie nicht nach einer Weltgegend gestelt werden können. Eben so muß man auch, wenn der obere Trog der Dachwand die Sole aus einem untern Solenkasten erhält, durch die Erfahrung bestimmen, wie viele Sole aus der obern Wand in ieder Minute in das mittlere Bassin fält, und diese Solenmenge von der Menge von Sole abziehen, welche die untere Dornwände in einer Minute erfordern, da dann der Rest die Solenmenge ist, welche aus einem untern Solenkasten in das mittlere Bassin in einer Minute zugefördert werden muß.

Die Gröse und Zahl der Pumpen, welche man nach den zuvor angegebenen Regeln bei einem ganzen Gradierbau, oder einem Falle eines solchen Baues nötig hat, beziehen sich auf die möglichst stärkste Tröpfelung. Da es nun Zeit und Umstände notwendig machen, daß eine Sole bald mehr, und bald weniger stark tröpfelt (§. 254, 278, 289, 292 und 300): So siehet man auch leicht ein, daß man die Pumpen nicht zu allen Zeiten heben lassen könne, und müssen daher solche in diesen Fällen nur die nötige Anzahl von Stunden in einem Tag und Nacht

an den Orten gehen, wo solche angelegt sind. Eben daher kan es dann auch geschehen, daß die Maschinen in der Zeit, worinn diese Pumpen still stehen, an einem andern Orte Sole heben, entweder an ein und eben demselben, oder an einem von ihm abgeleiteten Gestänge.

Drittens
von dem Gebrauch der auf die Dorngradierung angelegten Maschinen.

§. 466.

Der Gebrauch, der auf die Dorngradierung gebauet werdenden Maschinen an und für sich (§. 451 Zif. 3), ist aus sich selbst klar, und will ich daher nur noch folgendes bei diesem Gebrauche bemerken.

1. Man muß zu allen Zeiten darauf sehen, daß solche mit den ihnen zugehörigen Gebäuen im Stand und Wesen erhalten werden, und zu solchem Ende
2. zu ieder Zeit einen hinlänglichen Vorrath von Steinen, Kalk, Holz, Diehlen, Nägeln, Eisenwerk, Leder, Schmier, und dergleichen Dingen mehr haben, damit, wenn ein Bruch entstehet, diesem sogleich, und ohne grössern Schaden, wieder abgeholfen werden könne.

3. Man muß diese Maschinen beständig sehr gut im Schmier unterhalten §. 337 und 345 meiner Bergmaschinenkunst). Endlich

4. muß man, wenn man im Winter Brunnensole in einen Solenbehälter fördert (§. 419), die Radstuben so einrichten, daß man solche, um die Räder im Umgange zu erhalten, befeuern kan, auch muß man die Wassergräben mit Wellen bedekken, damit solche nicht zufrieren (§. 337 meiner Bergmaschinenkunst).

Nunmehr zu den bey der Gradierung vorkommenden Handarbeiten.

Der zweite Tittel
von den bei der Betreibung der Dorngradierung nötigen Handarbeiten.

§. 467.

Bei der zur Betreibung der Dorngradierung nötigen Handarbeiten (§. 450 Zif. 2), welche eigene Leute verrichten, die Gradierer heisen, kommen zwei Dinge in Betrachtung, und die betreffen:

1. die Stellung der Dorngradierung; und dann
2. das Anlekken der Sole.

Von diesen Dingen will ich in den gleich nachfolgenden §. §. kürzlich mehr sagen.

§. 468.

Die Stellung der Gradierung (§. 467 Zif. 1) fasset, überhaupt gesprochen, die folgenden Regeln in sich.

1. Die Stärke der Tröpfelung muß nach denen §. 252, und 254 an die Hand gegebenen Regeln eingerichtet werden.
2. Die Hahnen müssen immer auf der Seite der Dornwände die Sole laufen lassen, wo der Wind auffält, und bei windstillem Wetter muß man auf beiden Seiten tröpfeln lassen (§. 276, 277 und 278).
3. Bei sehr feuchter und nasser Luft, starken Nebeln, und sehr stürmischen Winden muß man die Tröpfelung einstellen (§. 289 und 292).
4. Man muß vornehmlich auf die Winde Achtung geben, welche am besten gradieren, und am beständigsten sind (§. 297 und 300), also diese sehr gut benuzzen.
5. Man muß darauf merken, daß sich weder die Hahnen noch die Tröpfeltröge verstopfen, und die lezteren beständig waagrecht liegen, damit die Solen aller Orten gleich stark über die Dornwände verteilt werden (§. 252).

6. Man muß darauf sehen, daß kein Trog oder oberer Solenkasten über- oder auslaufe, damit keine geringlöthige Sole unter eine reichhaltigere komme, oder gar Sole verlohren gehe.

7. Man muß bei den Röhrenleitungen darauf sehen, daß solche keine Oefnungen bekommen, damit keine Sole verlohren gehe.

8. Man muß die Pumpen wol im Stande erhalten, und darauf sehen, daß solche gut geliedert, und die dazu gehörige Röhren im guten Stand erhalten werden, damit solche immer voll heben. Endlich

9. muß man dahin sehen, daß die Sole in die gehörigen Fälle und Behälter geleitet werde.

Um die Tröpfelung, bei verändertem Winde, geschwinde umzustellen: So hat man auf diese und iene kleine Stellmaschinen gedacht, und sich zur Stellung dieser Maschinen der Windfahnen bedient. Noch sind solche von keinem grosen Nuzzen gewesen, und oft geschiehet es dabei, daß die Hahnen auf beiden Seiten zugleich tröpfeln. Eben darum also übergehe ich solche hier, und aus Zif. 13, 14 und 15, 16 des 428 §. ist klar, daß man die Tröpfelung sehr geschwind umstellen kan.

§. 469.

§. 469.

Das Anlekken, oder Angiesen der Sole an die Dornwände (§. 467 Zif. 2), geschiehet auf den Gradierhäusern von den Gradierern mit hölzernen Schaufeln, die unten ein aus dünnen Brettern bestehendes, vorn offenes Kästgen haben, und Lek- oder Gradierschaufeln heisen. Mit einer solchen Schaufel gehet der Gradierer, wenn er keine andere Arbeit bei dem Gradierhause hat, wobei er angestelt ist, auf der Seite, worauf gradiert wird, hin und her, hebt mit diesem Werkzeuge im Gehen einen Teil der Sole aus dem Solenkasten, und wirft dann solche in einem Bogen so hoch, als er kan, an die Dornwand an, besonders da, wo solche trokken stehet.

§. 470.

Ohne vieles Nachdenken läst sich übersehen, daß man diese Arbeit, wenn es einem Salzwerk an den nötigen Maschinen nicht fehlt, ganz entbehren könne, weil die Tröpfelung, wenn solche stark genug, und nach den im 468 §. angegebenen Regeln eingerichtet ist, an dem Orte, wo man angieset, wirklich zu stark wird, also durch den geschwinden Fall die Sole in der Gradierung eher aufgehalten, als befördert wird. Fehlt es im Gegenteil einem Salzwerk an den nötigen Maschinen, und die Sole kan bei guten Zehrwinden stark tröpfeln: So ist es besser gethan, wenn man die Sole durch Handpumpen in die Höhe

heben läst, wobei dann ein Gradierer weit mehr Sole auf die Dornwände schaffen, und die Sole, weil sie ganz von oben herab fält, weit besser gradieren kan (§. 257). Auch der gelehrte Herr Carl Christian Langsdorf verwirft in seiner Anleitung zur Salzwerkskunde §. 539 und 542 das allzu kostbare Gradieren mit Lekschaufeln.

§. 471.

Aus den so eben angeführten Ursachen soll man daher, bei einem Gradierhause, einem Gradierer weiter keine Arbeiten geben, als die, welche §. 468 bemerkt worden, wobei dann solcher bei einem sehr grosen Bau alle nur nötige Handarbeiten versehen kan, man bedarf aber immer zu einem zweiwändigen Bau von 350 Fus und einem dreiwändigen von 250 einen Gradierer.

Der zweite Abschnitt
von der
Prittschen- oder Dachgradierung.

§. 472.

Weil die Salzsole beständig ausdünstet (§. 241), und eben diese Ausdünstung vermehrt wird, wenn man ihre Oberfläche vergrösert (§. 252): So ist man auch auf den Gedanken gekommen, die Salzsole

sole durch den Fall über stufenweise unter einander, aber schiefliegende ebene Flächen in eine grösere Oberfläche zu zerteilen, um sie eben dadurch zu einer höhern Löthigkeit zu gradieren und diese Gradierung nent man, von den schiefen Flächen, oder den Prittschen, worüber die Sole fält, die Prittschengradierung, welche dann die Dachgradierung genent wird, wenn die Sole über aufgehobene Dächer herunterfält (§. 240 Zif. 2 und §. 433 Buchstaben t t).

§. 473.

Ich finde nicht nötig, daß ich mich bei dem Bau der Prittschengradierung lange aufhalte, weil solcher sehr einfach ist, und weil ich eben diese Gradierung, so, wie man sie gemeiniglich einzurichten pflegt, für sehr unnüzlich halte, wovón ich dann in dem folgenden §. mehr sagen werde. Inzwischen will ich doch so viel bemerken, daß man eine solche Gradierung auf die nachfolgende Art erhält. Man legt über eine schiefliegende, mit ihrer Oberfläche der Mittagssonne gegenüber stehende, etwa 4 Fus breite Fläche, die von Diehlen gemacht worden, und deren Länge sich nach der Menge der zu gradierenden Sole richtet (§. 395 und 396), ein Tröpfelgerinne. In der Weite von 1½ Fus, unter dem niedrigsten Orte dieser, der ersten Prittsche, macht man wieder eine andere solche, mit ihrer Oberfläche der Mitternachtsseite gegen überstehende, mit der vo-

rigen völlig gleich grose Prittsche, und so fährt man bis auf eine gewisse Tiefe fort, dergestalt, daß immer die Oberfläche der einen Prittsche nach Mittag und die darauf folgende nach Mitternacht, iede aber so unter der andern stehet, daß die Sole stets von einer auf die andere, und zulezt unten in einen Solenkasten fält. Auserdem macht aber auch bei einer solchen Prittschengradierung die Einrichtung, daß alle Prittschen mit ihren Oberflächen nach Mittag stehen, also die Prittschen ein aufgehobenes Dach ausmachen (§. 433 Buchstaben t t), und dann heist eine solche Gradierung vornemlich eine Dachgradierung (§. 472). Am leichtesten erhält man diese an dem Dache eines Gradierhauses: Denn man darf nur über das erste unter dem obern Trog eines zwei-, oder dreiwändigen Gradierhauses liegende aufgehobene Dächelgen eine Tropfrinne legen, die Sole aus diesem Troge hinein leiten, und dann solche über das aufgehobene Dach herunter fallen (§. 433 Buchstaben t t), hierauf aber diese Sole unten in der Gegend über dem mittleren Solenkasten wieder in ein Gerinne, und aus diesem in den ebengedachten Kasten fallen lassen.

§. 474.

Erwägt man, daß die Sole auf den Prittschen in kleine Ströhme zusammen fliest, und daß sie in eben solchen Ströhmen von einer Prittsche auf die

andere

andere fält, gradiert eine so wenig zerteilte Sole aber auch, wie Vernunft und Erfahrung lehren, sehr wenig (§. 252), und fält solche zu geschwind über die Prittschen herunter: So ist es auch auser allem Streit, daß eine solche Gradierung sehr wenig Nuzzen schaffe, besonders dann, wenn die Prittschen unbedekt sind, da dann ein starker Regen die Sole ganz verunedelt, das nicht einmal zu gedenken, daß der Wind sehr viele Sole über die Prittschen wegwirft. Auserdem allen kan man aber auch das Maschinenwesen, das man zu der Dachgradierung bei den Gradierbäuen gebraucht, anderswo mit weit gröserem Vorteil benuzzen. So wenig Nuzzen inzwischen auch eine solche Prittschengradierung verschaft: So will ich doch in dem folgenden §. eine eigene Art von einer solchen Gradierung angeben, wobei den ebengedachten Mängeln an sich grösten Teils abgeholfen ist.

§. 475.

Um mehrere Kupfer zu vermeiden: So stelle ich eine neu eingerichtete **Prittschengradierung** blos in einem Aufriß von der breiten Seite vor, Tab. XVI. fig. 17. Weil das meiste in diesem Kupfer schon aus den bisher erklärten Kupfern klar ist: So will ich dabei auch nur diejenigen Dinge erklären, welche diesem Bau besonders eigen sind, und die sind dann die folgenden.

a, b

ab, und cb. Sind die Posten von einem Dorn- oder Gradiergestelle, die der Länge nach mit den nötigen Querriegeln versehen werden (§. 445 Buchstabe c unter B), und stehen dieser Dorngestelle, wie die Figur zeigt, sechs neben einander.

b. Ist der zwischen, und auf diesen Posten liegende Durchzug, oder Träger.

de und ef. Sind die zu beiden Seiten dieser Posten liegende Prittschen von Diehlen, wovon iede, wie die Figur zeigt, mit zwei, neben einander liegenden Dornwellen belegt ist, damit sich die darauf fallende Sole in Tropfen zerteilen, und einige Zeit in der Luft hängen bleiben möge, und ist demnach die Einrichtung bei einer solchen Gradierwand von unter einander stehenden Prittschen so gemacht, daß man stets auf der äusern, und dann auch auf der innern Fläche tröpfeln lassen kan.

g. Sind Stiele, welche die Prittschen unterstüzzen, worauf dann ein kleiner Durchzug gelegt werden kan.

h, i. Sind die Röhrengänge zu den auf ieder Seite stehenden beiden äusersten Gradierwänden.

k, l. Sind die Röhrengänge zu den beiden mittleren Gradierwänden.

m, n. Sind die Riegel, worauf alle diese Röhrengänge liegen.

o, p. Sind die Querrinnen, welche, aus den Krahnen in den Dikköpfen an dem mittleren Solenkasten, die Sole in die Tröpfeltröge über den Prittschen unter diesem Solenkasten leiten, es liegt aber auf ieder Seite dieser Prittschen ein Tröpfeltrog, damit man auf zwei Seiten tröpfeln lassen könne (Buchstaben d, e und e f), und gehet also auch in ieden Trog eine, aus einem Gefache des obern Gebälkes kommende, Querrinne.

q, r. Ist ein Riegel, zu dem Ende, daß man darüber Gängelbretter legen, und, durch Hülfe einer Treppe, auf diese Bretter kommen, dann aber darauf nach den Tröpfeltrögen über den mittleren Gradierwänden sehen könne.

s, t. Sind die, auf den Röhrengängen h i stehende, Dikköpfe an den Trögen, über den beiden äusersten Gradierwänden, es stehet aber auf ieder Seite des Trogs in iedem Gefache des obern Gebälkes ein solcher, mit zwei Krahnen versehener, Dikkopf, wovon dann der eine Krahnen

die

die Sole in den äusern, und der andere in den innern Tröpfeltrog über der Gradierwand ausgiest.

u, v. Sind die, auf den Röhrengängen k, l stehende, Dikköpfe an dem mittleren Solenkasten, über den beiden mittleren Gradierwänden, und stehet, auf ieder Seite dieses Solenkastens, in iedem Gefache des oberen Gebälkes, ein solcher Dikkopf, mit zwei Krahnen, wovon der eine die Sole in die Querrinne zu dem äusern, und der andere in die Querrinne zu dem innern Tröpfeltrog über der Gradierwand ausgiest (Buchstaben o p). Endlich ist

w. eine Dachwand, die schon mehrmal erklärt worden.

Mehr nicht von der Erklärung dieses Gebäues, und nun noch zu einigen dabei nötigen Zusäzzen.

§. 476.

Die Zusäzze, welche ich noch bei einer so eingerichteten Prittschengradierung machen will, betreffen:

1. Die Breite der Prittschen;
2. die Entfernung, welche diese Prittschen von einander haben;

3. den

3. den Zug der Luft in einem solchen Gebäue;
4. die Gröse der Gradierung;
5. die Kosten; und dann
6. den Nuzzen eines solchen Gebäues.

Mehr demnach von diesen Materien in den nachstehenden §. §.

§. 477.

Weil die Prittschen zu den beiden Seiten der Gradierwände sehr ansteigen, also auch bei starkem Wind keine Sole über die Gradierwand hinaus getrieben werden kan, und dann die Tröpfelung nur vorne an den Prittschen geschiehet: So ist es auch unnötig, daß man die Prittschen sehr breit macht (§. 476 Zif. 1), und ist die in dem Kupfer angegebene Breite gros genug.

§. 478.

Da die Sole um desto weniger gradieret, je geschwinder solche von einer gewissen Höhe herunter fält (§. 252 Zif. 6): So verstehet es sich von selbst, daß die Prittschen in den Gradierwänden nicht zu weit von einander entfernt, aber auch nicht zu nahe beisammen stehen dürfen. Es ist aber immer nötig, daß man zwischen dem Rükken, oder dem Orte, wo zwei Prittschen von beiden Seiten im Winkel zusammen stosen, und den untern Kanten seiner oberen Prittsche, noch einen ganz freien Raum

Raum läst (§. 476 Zif. 2), wodurch dann die Luft von einer bis zur andern Wand durch den ganzen Bau ziehen kan. Aus der Erfahrung geurteilt, ist dann nun ein solcher leerer Raum gros genug, wenn er in seiner Höhe 9 bis 12 Zoll beträgt.

§. 479.

Aus der eben angeführten Einrichtung der Prittschen in den Gradierwänden erhellet schon, daß es einem solchen Bau an dem Zuge der Luft nicht fehle, man befördert aber solchen sehr merklich, wenn man alle 50 Fuse auch noch quer durch die Gradierwände Zugöfnungen, oder Windfänge macht, und solche so einrichtet, daß sie in ieder Wand abwechseln, und der Windfang in einer vordern Wand stets auf das Mittel zwischen zwei Windfänge in einer folgenden Wand fält (§. 265). Und das also betrafe den Zug der Luft in einem solchen Bau (§. 476 Zif. 3).

§. 480.

Es läst sich bei einem solchen Baue mit einer Prittschengradierung gar bald übersehen, daß es in den Gradierwänden, weil solche so ofte unterbrochen sind, und die Tropfen geschwinder herunter fallen, als wie bei einer ganzen Gradierwand (§. 252 Zif. 6), nicht so stark gradiere, ia auch der Zug der Luft in einem solchen Gebäue nicht so stark sein könne, als wie in einem zwei- und dreiwändigen

Gra-

Gradierhaus. Erwägt man indessen, daß man bei der Einrichtung eines solchen Baues mehrere Gradierwände in die Breite eines zwei- oder dreiwändigen Gradierhauses neben einander stellen, und, da durch die Sturmwinde keine Sole über den Solenkasten geworfen werden kan, unten beständig auf 11, in der obern Dornwand aber auf 1, also zusammen auf 12 Flächen tröpfeln lassen kan: So kan man dagegen auch in einem solchen Bau von ein und eben derselben Gröse eines zwei- oder dreiwändigen Gradierhauses, so vielmehr Sole gradieren. Und das betrafe die Gröse der Gradierung in einem solchen Bau (§. 476 Zif. 4).

§. 481.

Wenn man einen solchen Bau, den ich ein Prittschengradierhaus nennen will, gegen den Bau eines zweiwändigen, und dreiwändigen Gradierhauses betrachtet, und annimt, daß solcher einmal auf die Breite eines solchen zweiwändigen, und dann auch auf die Breite eines solchen dreiwändigen Baues eingerichtet ist: So wird man bald begreifen, daß ein solches Prittschengradierhaus nicht theurer, ia wol noch wolfeiler zu stehen komt, als ein zwei- und dreiwändiges, eben so groses Gradierhaus, weil die Dornwände, zumal die von Schwarzdornen, mit ihren Dorngestellen, immer sehr hoch zu stehen kommen, alles übrige aber

in beiderlei Bäuen meist einerlei ist. Aber freilich erfordert die zu einer gewissen Löthigkeit in einem Prittschengradierhaus gebrachte Sole, wenn kein natürlicher Fall da ist, weit mehr Maschinenwesen, als eben diese Sole in einer ununterbrochenen Dornwand erfordern würde, weil so viele Flächen in ihm tröpfeln (§. 480), und eben diese Flächen nicht so viel wirken, als die ebengedachte ununterbrochene Dornwände. Das nun betrafe die Kosten eines solchen Baues (§. 476 Zif. 5).

§. 482.

Ich habe über den Nuzzen, den ein solches Prittschengradierhaus leistet (§. 476 Zif. 6), noch keine Versuche angestelt, so viel aber bleibt immer wahr, daß bei ihm, bei stürmischem Wetter, besonders dann, wenn man nur die vordern Gradierwände tröpfeln läst, keine Sole verlohren gehen kan, und daß man, gegen die zwei- und dreiwändigen Gradierhäuser, in einerlei Breite, mit einerlei, ja wol noch wenigern Kosten, so viel mehrere, aber freilich nicht so stark gradierende Gradierflächen, mit einem etwas grössern Teil von Maschinenwesen, bekomt (§. 480 und 481). Immer also verdient diese Art von Gradierhäusern eine noch genauere Untersuchung, und da, wo man die Sole durch natürliche Fälle von einem Gradierhaus auf das andere fallen, oder, mit nicht schweren Kosten, das dazu

nötige

nötige Maschinenwesen bauen lassen kan, sind solche mit gutem Vorteil zu gebrauchen, weil man eben dabei eine weit grösere Anzahl von Gradierhäusern erspahrt.

Der dritte Abschnitt

von der

Eisgradierung.

§. 483.

Weil das Wasser, mit dem Salz vermischt, nicht zu Eis frieret, und das Eis, welches auf dem Salzwasser entstehet, nur süsses, vom Salze meist befreietes Wasser enthält (§. 21 und 47 Zif. 9): So kan man auch dadurch eine Salzsole gradieren, wenn man solche, in irgend einem Behälter, dem Froste aussezt, und das auf ihrer Oberfläche gefrorne süsse Wasser von Zeit zu Zeit wegnimt, da dann die Salzteilchen näher zusammen, und die Sole zu einer höhern Löthigkeit gebracht wird (§. 238). Man hat auch dieser Gradierung einen eigenen Namen gegeben, und sie wird die Eisgradierung genennet, die ich dann in diesem Abschnitte vortragen will (§. 240. Zif. 3).

§. 484.

Weil das Wasser, ehe es zu Eis gefrieret, das an sich einen gröseren Raum einnimt, als das un-

gefrorne Wasser, sehr verdichtet wird (§. 38 Zif. 4), also die Zwischenräume des Wassers, worinn die in ihm befindlichen Salzteilchen enthalten sind, sehr verenget werden (§. 63): So ist es auch wahrscheinlich, daß so, wie die Sole in der Oberfläche verdichtet wird, die Salzteilchen aus den Zwischenräumen der Sole heraus gepreßt werden, und sich in die untere Sole senken, da indessen doch in der Zeit, da das Wasser zu Eis gestehet, noch einige Salzteile in dem Eise, welches süsses Wasser enthält, zurük bleiben müssen. Es gefriert aber hierbei eine reiche Salzsole, wahrscheinlich, um deswillen nicht, weil die Salzteilchen, da die untere Sole schon so stark mit Salz geschwängert ist (§. 19), nicht aus der Oberfläche der Sole heraustretten können, und also dem Zusammenziehen der Sole widerstehen, ia auch selbst das Salz so häufig mit einem brennbaren Wesen vermischt ist (§. 20, 21 und 23). Blos auf dieses Nachdenken, dünkt mich, gründe sich die Theorie der Eisgradierung, und will ich darüber in den folgenden §. §. noch einige Erfahrungen anführen.

§. 485.

Erfahrung und Versuche beweisen, daß das Salzwasser noch nicht gefrieret, wenn schon ein süsses Wasser in eben der Kälte zu Eis gestehet (§. 21 und 38 Zif. 4, auch §. 47 Zif. 9), und läst sich dieses aus dem Widerstand, den die

Salz-

Salzteilchen gegen das Zusammenziehen der Sole äusern, und dann dem, dem Salz beigemischten brennlichen Wesen erklären (§. 484).

§. 486.

Wenn man das auf der Oberfläche einer Sole bei starker Kälte entstandene Eis aufthauet, und dann die Sole wieget: So wird man finden, daß das auf der Sole gefrorne Eis noch einen merklichen Teil Salz, und diese Sole noch $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{2}{3}$ so viel Salz hält, als die ganze Solenmasse vor dem Frost hielte, man wird aber immer finden, daß das aufgethauete Eis um desto reicher ist, ie stärker die Sole ware, die man dem Frost aussezte. Auch dieses läst sich aus dem 484 §. erklären: Denn es bleiben immer in der Zeit, als das süsse Wasser zu Eis gefriert, einige Salzteile in diesem Eise zurük, und dieses muß um desto häufiger geschehen, ie reicher die Sole ist.

§. 487.

Versuche und Erfahrungen beweisen, daß die Sole, welche bei der Eisgradierung unter dem Eise zurük bleibt, viel reichhaltiger ist, als die Sole vor dem Gefrieren ware, und läst sich dieses sehr leicht begreifen: wenn man erwägt, daß die wässerigten Teile zu Eis gefrieren, die in der Sole befindlichen Salzteilchen hingegen sich in die untere Sole senken (§. 484).

§. 488.

Endlich beweist die Erfahrung, daß eine geringhaltige Sole bei einerlei Kälte eher und tiefer gefriert, als eine reichhaltigere, und diese um destoweniger, ie reicher solche wird, es ist aber dieses den wenigeren, und mehreren Salzteilchen zuzuschreiben, die dann dem Zusammenziehen der Sole in der Kälte weniger, oder mehr widerstehen, und dabei weniger oder mehr brennbares Wesen haben (§. 484).

§. 489.

Weil also eine geringhaltige Sole schon bei einer schwachen Kälte gefrieret: So geschiehet es dann auch, daß eine solche Sole bei einer sehr grosen Kälte, die den nordischen Reichen eigen ist, und bei niedrigen Behältern, mit samt den Salzteilchen bis auf den Boden der Behälter zu Eis gefrieret, so daß das Eis, und die übrig gebliebene Sole beinahe einen Gehalt haben. Wie wenig können aber auch, die so wenige in der Sole befindlichen Salzteilchen, mit alle ihrem brennbaren Wesen dazu genommen, dem so geschwinden Zusammenziehen des Frostes widerstehen, und wie geschwind sind solche, indem dieses Wasser gestehet, in das Eis eingeschlossen!

§. 490.

Aus dem, was ich bis hiehin von der Eisgradierung gesagt habe, fliesen einige allgemeine Wahrheiten, die ich nicht übergehen darf, und davon ist die erste diese. Weil das Eis, welches bei der Eisgradierung von der Sole weggenommen wird, noch einen so merklichen Teil von Salz enthält (§. 486): So kan eine Eisgradierung auf denienigen Salzwerken nicht wol angelegt werden, wo es an Sole fehlt, und man im Winter die rohe Brunnensole in ein Solenbehältnis samlen muß (§. 419), ob es schon an sich wahr ist, daß auch bei der Dorngradierung ein sehr groser Salzverlust ist (§. 313), wenigstens muß man den einen Verlust, mit dem andern, sehr genau vergleichen.

§. 491.

Weil sich eine geringe Sole in der Kälte, worinn solche gefriert, so sehr dem süssen Wasser nähert (§. 485), und eher zu Eis gefriert, als eine reiche Sole (§. 488), eben dabei aber zu viel Salz unter dem Eise verlohren gehet (§. 488 und 489): So muß man auch keine zu geringhaltige Sole in die Eisgradierung nehmen, besonders in den nordischen Ländern, worinn die Kälte sehr gros ist.

§. 492.

Weil das Eis um desto reichhaltiger an Salz ist, ie reicher die Sole ware, die man in die Eisgradierung gebracht hat (486): So folgt auch, daß man, um keinen so grosen Verlust am Salz zu leiden, keine zu reiche Sole in die Eisgradierung nehmen müsse, iedes Ortsumstände aber geben den Maasstaab ab, wenn man die Kosten, und übrigen Umstände mit einander vergleicht.

§. 493.

So viel von der Theorie der Eisgradierung, und nun auch zu der Art und Weise, wie diese Gradierung vorgerichtet werden kan. Ohne grose Ueberlegung begreift man, daß man eine Eisgradierung erhält, wenn man eine Sole in einen Behälter bringt, darinn die Oberfläche dieser Sole zu Eis gefrieren läst, und dann die Sole ab- und in einen andern Behälter laufen, hierinn wieder frieren, und so von einem Behälter in den andern, zulezt aber in einen Vorraths- oder Solenbehälter fallen, und dabei in iedem Behälter das Eis oft genug wegnehmen läst (§. 423, 437 und folg.). Genauere Regeln von der Eisgradierung will ich daher in dem folgenden §., doch auch nur so ganz in der Kürze angeben.

§. 494.

Wenn man eine Eisgradierung vorrichten will (§. 493): So verfahre man nach den folgenden Regeln.

1. Man bestimme die Solenmenge, welche man durch die Eisgradierung, während dem Froste gradieren will (§. 395 Zif. 1 und 2), und erwäge, wie viele Sole man etwa in einer Woche, während der Zeit, als die Eisgradierung gehen kan, aus dem Salzbrunnen schaffen muß, um die eben gedachte Solenmenge zu gradieren.

2. Man mache einen Eisgradierbehälter, welcher, ie nachdem es in einer Gegend stark friert, 2, 3 bis 4 Fus tief, parallelopipedisch, und so gros ist, daß er die eben gedachte Solenmenge von einer Woche in sich fast. Dieser Behälter nun mache man zwei, damit man, so wie der eine voll Sole gefült ist, denselben eine Woche lang still stehen, die Sole frieren, und auch während der Zeit die gradierte Sole ablassen, und vom Eise reinigen, dann aber und in eben der Zeit auch den andern Behälter wieder mit Sole füllen, und solche auch in diesem eine Woche frieren lassen, und so stets mit beiden abwechseln könne. Man lege indessen einen solchen

Behälter so hoch an, daß die Sole aus ihm in die unter ihm liegende, gleich beschrieben werdende Behälter fallen kan, und wenn man auch die Sole durch eine Maschine, deren Radstube man befeuern muß (§. 337 meiner Bergmaschinenkunst), in iene Solenbehälter heben lassen müste. Damit aber auch

3. diese Behälter wasserhaltend sind: So verfertige man solche so. Man grabe nemlich diese Behälter 2½ Fus tiefer, und auf ieder Seite 6 Fus weiter aus, als ihre eben gedachte Gröse erfordert. Man stöse auf den Boden dieser Behälter 1½ Fus hoch gut zubereiteten Letten (§. 437 Buchstabe b), eben so dikken Letten stampfe man aber auch an die Seitenwände diesen Behälters, so, daß solcher zwischen die Erde und eine von Balken auf einander gediebelte Holzwand zu stehen komt. Damit man nun einen festen Boden bekommen, und die Sole um desto weniger auslaufen möge, auch der Letten feucht bleibe, und keine Risse bekomme: So mische man eine leimigte Erde mit Kieselsand (§. 155 meiner Minerallogie), und stampfe diese 1 Fus dik auf den Letten im Boden, auch 1½ Fus dik oben

an

an der innern Seite der Holzwand an, aber so, daß solche nach dem Boden zu eine Böschung bekomt. Endlich lege man auch einen Grundkäntel, eben so, wie ich in dem 337 §. meiner Bergmaschinenkunst gewiesen habe, in ieden dieser, der rohen Eisgradierbehälter, damit man die Sole von Zeit zu Zeit ablassen könne. Man überlege ferner,

4. wie hoch man die Sole in einer Gegend in einem Eisgradierbehälter gradieren kan, und wie hochlöthig die Sole auf einem Salzwerk gradiert werden muß (§. 395 Zif. 3, 4 und 5), das dann durch Versuche am sichersten bestimt werden kan. Je nachdem nun die Sole hoch gradiert werden muß, bestimme man die Zahl der Eisgradierbehälter, welche hier die Fälle ausmachen (§. 395 Zif. 5), für ieden der gedachten rohen Eisgradierbehälter so, daß ieder folgende ohngefähr um die Hälfte kleiner wird, als der nächst vorhergehende, weil man die Sole in iedem Behälter, wenn man während dem, als solche friert, oft eiset, oder das Eis von der Sole wegnimt, leicht so weit bringen kan, daß solche nur noch die Hälfte von der eingelassenen ausmacht. Bei dieser der Zahl

der

der Eisgradierbehälter aber, derer man sechs, und mehrere hinter einander legen kan, sehe man dahin, daß solche, wegen der Bequemlichkeit im Bauen, und der leichtern Abteilung, mehr lang, als breit, aber alle von gleicher Breite, und gleicher Tiefe sind, und die Grundkänteln stets von einem in den andern Behälter laufen, also der folgende immer so viel tiefer liegt, als der vorhergehende tief ist. Endlich

5. mache man einen reichen Solenbehälter (§. 423, 437 und folgende), damit man in diesem Behälter die gradierte Sole zur weiteren Gradierung über Dornwände, oder auch zum Versieden aufheben könne.

Die angegebene Bauart dieser Solenbehälter ist hinreichend, um solche ganz wasserhaltend zu machen, eine sicherere aber, viel kostbarere Bauart beschreibe ich indessen im 45 §. der 9ten Abhandlung meiner vermischten meist ökonomischen Schriften.

Aus dieser Einrichtung der Eisgradierung ist auserdem, ohne vieles Nachdenken, klar, daß man die Sole in iedem Behälter so lange, durch das öftere Eisen, gradieren könne, bis solche eine bestimte Löthigkeit erlangt hat, aber freilich darf man dabei keine frische Sole aus den Brunnen zulassen,

und für iede Woche in der Zeit, worinn die Eisgradierung gehen kan, muß man einen einzigen, und besondern Behälter haben.

Eben so leichte übersiehet man auch, daß man die untere Solenkasten bei den Gradierhäusern, auch die dazu gehörige rohe und reiche Solenbehälter (§. 419, 423, 428, 431, 437 und folgende) sehr leicht zur Eisgradierung gebrauchen kan, immer aber ist eine solche Gradierung, weil das sich ausdehnende Eis (§. 484) die Kasten auseinander treibt, den Solenbehältern etwas nachteilig, doch beugt man diesem Schaden sehr vor, wenn man oft an den Seitenwänden dieser Kasten aufeisen, oder kleine Gräben durch das Eis hauen läßt.

Bei dieser der Eisgradierung verstehet es sich im übrigen von selbst, daß dieienige Sole, welche keinen siedwürdigen Gehalt bekomt, noch durch die Dorngradierung zu dieser Löthigkeit gebracht werden müsse.

Ich finde nicht nötig, daß ich nun auch noch das Verfahren bei dieser, der Eisgradierung beschreibe, weil dieses aus sich selbst klar ist.

Der

Der vierte Abschnitt
von der
Sonnengradierung.

§. 495.

Weil in dem Sommer in einer ganzen Gradierzeit mehr Wasser aus einer ebenen Fläche verdünstet, als vom Himmel auf diese Fläche fält (§. 352): So ist man auch schon lange auf den Gedanken verfallen, die Sole in offen stehenden Behältern bei dem freien Zugang der Luft und der Sonne zu gradieren, und diese Gradierung wird die Sonnengradierung genennet (§. 240 Zif. 4). Man bedient sich ihrer bei dem Boysalzwasser, woraus das See- oder Boysalz gesotten wird (§. 45). Die Einrichtung einer solchen Sonnengradierung will ich dann nun noch hier beschreiben, dann, ihren Gebrauch zeigen, und hernach noch einiges von ihrem Nuzzen sagen.

§. 496.

Wenn man eine Sonnengradierung einrichten will (§. 495): So verfahre man nach den folgenden so ganz allgemeinen Regeln.

1. Man mache aus der See nach dem platten Lande einen Graben, und versehe solchen mit einer Schleusse (§. 337 meiner Bergmaschinenkunst, auch §. 89 meiner Abhand-

handlung vom Wehrbau in meinen kleinen technologischen Werken).

2. Man mache an das Ende dieses Grabens einen Vorrathsbehälter, um darinn von Zeit zu Zeit einen Teil des zu gradierenden Boysalzwassers zu samlen, diesen Behälter aber verwahre man, damit er wasserhaltend werde, so wie im 494 §. bei Zif. 3 gewiesen worden. Man lege diesen Vorrathsbehälter indessen auch etwas hoch an, damit man daraus die Sole in die Gradierbehälter ablassen kan.

3. Man mache aus diesem Vorratsbehälter noch einen andern Graben, und lege, nahe an der Länge dieses Grabens her, 12 und mehrere Sonnengradierbehälter, sogenante Solgruben, die eben so gebauet sind, wie der gedachte Vorrathsbehälter, und eine Tiefe von 18 Zoll haben, dergestalt an, daß solche aus dem eben gedachten Graben, durch eine Röhre oder einen Käntel mit einer Schüzze, mit Boysalzwasser gefült werden können, und in diesen Behältern durch eine ganze Gradierzeit so viele Boysalzwasser, oder Sole gradiert werden kan, als die Salzmenge erfordert, die man bei einem Werke sieden will.

4. Unter die so angelegte erste Reihe von Salzgruben lege man noch, ie nachdem man die Sole hoch gradieren muß, 2 und 3 solche Reihen von Solgruben an, der Gestalt, daß die Sole, wie eben gedacht worden, durch Röhren oder Käntel, von einer Grube in die andere geleitet wird, sie also stets um ihre Höhe tiefer liegen, und dann ihr Boden nach dem Abfall zu etwas schief ist, auserdem aber auch die Solgruben der folgenden Reihen, weil der Sole immer weniger wird, stets etwas kleiner werden, damit beim Regen nicht so vieles Regenwasser in sie fallen könne.
5. Unter die leztere Reihe dieser Solgruben mache man endlich noch 3 bis 4 etwas grösere Solgruben, sogenante Sonnenpfannen, auch in eine Reihe, und führe zulezt
6. die darinn gradierte Sole in eine, oder etliche bedekte reiche Solenbehälter, oder Cisternen, worinn man dann die Sole zum Versieden aufhebt.

Dieses ist die wesentliche Einrichtung der Sonnengradierung, eben so, wie sie in den Seeländern eingerichtet wird, und bemerke ich noch dabei, daß es gut ist, wenn man diese Solgruben bei Regenwetter durch Zelttücher bedekken, oder die Sole zu

der

der Zeit in einen allgemeinen bedekten Behälter, nach dem Regenwetter aber wieder in die vom Regen gereinigte Solgruben leiten kann: Denn ein anhaltender und starker Regen verunedelt die Sole gar merklich (§. 348). Nun zu dem Gebrauche der so eingerichteten Sonnengradierung.

§. 497.

Wenn man eine nach dem vorigen §. eingerichtete Sonnengradierung gebrauchen will (§. 395): So verfahre man nach diesen so ganz allgemeinen Regeln.

1. Man lasse im Frühiahr aus dem Vorrathsbehälter (§. 496 Zif. 2) in die erste Reihe von Solgruben 8 Zoll hoch Sole (§. 496 Zif. 3), und lasse solche darinn so lange gradieren, bis sie um 1 bis etliche Loth in ihrem Gehalte zugenommen hat. Jezt
2. lasse man diese Sole in die folgende Reihe von Solgruben, sogleich aber fülle man wieder die erste Reihe von Solgruben (§. 496 Zif. 4) aus dem Vorrathsbehälter. Wenn
3. die Sole auch in der zweiten Reihe von Solgruben um etliche Loth reicher geworden ist: So lasse man diese Sole in die dritte Reihe von Solgruben (§. 496 Zif. 4), sogleich aber fülle man die zweite Reihe

wieder aus der ersten, und die erste Reihe aus dem Vorrathsbehälter. Ist

4. die Sole auch in dieser der dritten Reihe von Solgruben um einige Loth höher gradiert: So lasse man solche, wenn noch eine vierte Reihe von Solgruben da ist, in diese die vierte Reihe (§. 496 Zif. 4), oder in die Sonnenpfannen (§. 496 Zif. 5), und fülle, wenn dieses geschehen ist, iede vorhergehende Reihe von Solgruben aus der zunächst vor ihr liegenden Reihe, so daß die erste Reihe wieder aus dem Vorrathsbehälter gefült wird. Wenn

5. die Sole auch in den Sonnenpfannen noch um einige Loth höher gradiert ist: So lasse man solche in die reichen Solenbehälter, oder in die Cisternen (§. 496 Zif. 6), sogleich aber fülle man iede vorhergehende Reihe von Solgruben wieder wie vorhin, so, daß die erste ihre Sole aus dem Vorrathsbehälter bekomt. So nun

6. fahre man ohne unterbrochen fort: So bekomt man von Zeit zu Zeit die nötige siedwürdige Sole für die auf eine solche Gradierung angelegte Siedepfannen.

Man wird auch bei dieser Gradierung gewahr, daß einige Sole leichter, andere aber schwerer, und auch ein und eben dieselbe Sole nicht in allen

Graden

Graden ihrer Löthigkeit, bei sonst einerlei Umständen, gleich stark gradiert (§. 307, 308 und 309), und eben darum läst sich an iedem Orte die Gröse der Solgruben, die in der zweiten, und den folgenden Reihen liegen, auch die Zahl der Reihen am sichersten durch die Erfahrung bestimmen.

Nun zu dem Nuzzen der Sonnengradierung.

§. 498.

Wenn man erwägt, daß man zu der Sonnengradierung nur so schlechthin gebauete Gradierbehälter nötig hat, daß man zu dieser Gradierung gar keine Maschinen bedarf, daß man dabei eine grösere Menge von Aufsichter und Arbeitern erspart, und daß man bei eben dieser Gradierung wenig, oder keine Sole verliert, ia, daß man auch in eben diese Solgruben die Eisgradierung betreiben kan: So ist der **Nuzzen dieser Gradierung allerdings recht sehr gros** (§. 495). Allein es wird immer dazu erfordert, daß die Sommer, worinn eine solche Gradierung betrieben wird, sehr heis sind, und daß es in diesen Gegenden nicht stark, und sehr anhaltend regnet, da dann die Sole bei den ohnehin sehr scharfen Seewinden (§. 262) sehr stark gradiert, und doch komt es dabei auf Versuche an, ob es nicht wohlgethan ist, wenn man die schon durch die Sonnengradierung zu einer gewissen Löthigkeit gradierte Sole noch einige Fälle über Dornwände thun

läst, wirklich gradiert man dann auch in einigen nördlichen Gegenden das Boysalzwasser eben so, wie die Brunnensole? Ob man die Sonnengradierung bei dem Salzquellenwasser (§. 46), und in denienigen Ländern anrathen könne, worinn die Sommer nicht sehr heis sind, und es oft sehr lange an einem Stük regnet, davon bin ich noch nicht überzeugt? Wie sehr verunedelt aber auch ein starker, und anhaltender Regen die Sole (§. 348)? Indessen bleibt es immer wahr, daß in einer Gradierzeit mehr Wasser von einer Fläche verdünstet, als vom Himmel auf sie herunter fält (§. 352), aber die Sole bleibt bei der Sonnengradierung nicht die ganze Gradierzeit durch der Luft und Sonne ausgesezt; Und wenn es in wenig warmen, und regnerischen Gegenden in den Tagen der Gradierzeit, worinn eine Sole zu ihrer Siedwürdigkeit gelangen soll, viel regnet: So gradiert solche sehr wenig, und man verfehlt die Absicht. Wenigstens haben mich in dergleichen Gegenden Versuche überführt, daß die Sole in einem solchen Behälter sehr wenig, und fast noch weniger gradierte, als die Prittschen-, oder die Dachgradierung (§. 474), und wenn die Behälter beim Regenwetter auch wirklich bedekt waren, weil die Sonne nie so stark, wie die Winde gradiert (§. 282). Mehreren Vorteil würde man von einer solchen Gradierung zu erwarten haben, wenn man die Sonnenstrahlen so, wie in einem Treibhause concentriren könte.

Anhang.

Anhang.

§. *.

Ich habe am Ende des 428, 434 und 449 §. bemerkt, daß man sich, aus den in diesem, dem zweiten Teile der Salzwerkskunde, erklärten Kupfern, von einem bedekten ein-, zwei- und dreiwändigen Gradierbau, auch leicht eine Vorstellung von einem solchen unbedekten Baue machen könne. Weil ich inzwischen glaube, daß es zur Vollständigkeit dieser meiner Gradierkunst etwas beiträgt, wenn ich wenigstens einen unbedekten, oder offnen Gradierbau in dieser Wissenschaft in Kupfern vorstelle: So will ich solcher noch die nötigen Kupfer über einen unbedekten dreiwändigen Gradierbau beifügen.

§. **.

Einen unbedekten dreiwändigen, 200 Fus langen Gradierbau stelle ich daher:

1. In einem Grundriß von dem mit Sole angefülten Solenkasten;
2. In einem Durchschnitt in die Breite durch einen Bund;
3. In einem Durchschnitt in die Breite durch einen Solentrog in die Quere; und dann
4. in einem Aufriß von der langen Seite vor.

Es

Es ist dieser Bau meist nach den Abmessungen eingerichtet, die ich §. 344 N. III. Buchstabe A angegeben habe, doch sind die Dornwände hier stärker, als wie in dem eben angeführten §., weil solche aus Birkenreisern bestehen, welche Wände dann immer etwas stärker sein können, als die, welche aus Dornen und andern Reisern geschlagen werden, weil sich die Birkenreiser nicht so dichte zusammen machen lassen. Eben wegen des stärkern Luftzuges in diesen den Gradierwänden von Birkenreisern, und weil dieser Bau nicht bedekt ist, ist dann auch der Abstand der äusern von der mitteln Gradierwand nicht so gros, als wie solcher an dem zuvor angezeigten Orte angegeben worden, und ist dieser Bau überhaupt auf rohe Sole eingerichtet, die nur erst noch den Gries absezzet.

So viel von der Einrichtung dieses Baues überhaupt, und iezt zu der Erklärung der eben gedachten Kupfer.

§. ***.

In dem Grundrisse von dem mit Sole angefülten Solenkasten (§.** Zif. 1), den ich, auf zwei Kupfer verteilt, Tab. XVII. und XVIII. fig. 18 vorstelle, sind die folgenden Dinge begriffen.

a. Sind die mit rauen Steinen und Mörtel gemauerte Pfeiler (§. 428 Buchstabe a).

b c. Sind Querbalken von dem Solenkasten von ordinärem tannenem Ulter, oder auch

starkem

starkem VIlter Holz, die dann nur oben und unten beschlagen sind (§. 428 Buchstaben e f).

d. Ist der mit Sole angefülte Solenkasten (§. 431 Buchstabe a).

e e. Sind die Seitenborten, oder Seitenwände von dem Solenkasten, die 2 Zoll dik, und 15 Zoll hoch sind (§. 428 Buchstaben g, h).

f f. Sind die Gängelbretter von Doppeldiehlen (§. 327).

g. Sind die Windstreben von tannenem VIter Holz (§. 428 Zif. 19).

h i, und k l. Sind die beiden äusern Gradierwände mit ihren Zugöffnungen oder Windfängen, ihren innern und äusern Tröpfeltrögen (§. 432, Buchstaben i k, l m, n und o, und dann ihren aus den Solentrögen in sie gehenden Tröpfelkrahnen, welche ihnen die Sole zuführen.

m, n. Ist die eben so eingerichtete mittlere Dornwand.

o p. Ist das über diesen drei Dornwänden liegende Gebälke von eichenem, oder von starkem tannenem VIlter Holz (§. 449).

q r. s t, und u v. Sind die Solentröge (Buchstaben h i, und k l) mit ihren Quertrögen w x, alle von tannenen,

2 bis 3 Zoll dikken Bohlen gemacht, und mit den darüber liegenden Zangen, oder Zwangen versehen (§. 428 Zif. 12). Endlich sind

y z, 1. 2, 3. 4, 5. 6, 7. 8 und 9. 10. die Gängelbretter zum Stellen der Tropfhahnen.

§. ****.

In dem Durchschnitt in die Breite durch einen Bund, und zwar die Linie I, II in dem Grundrisse (§.** Zif. 2), Tab. XVIIII. fig. 19, sind die nachstehenden Dinge vorgestelt.

a. Sind die steinernen Pfeiler (§.*** Buchstabe a).

b, c. Sind die Mauerlatten (§. 428 Buchstaben b, c).

d, e, f. Sind die Durchzüge, oder Träger (§. 428 Buchstaben d).

g, h. Ist ein Querbalken (§.*** Buchstaben b c).

i und k. Sind die Seitenborten mit ihren Dokken (§. 431 Buchstabe m, und §.*** Buchstabe e e).

l l. Ist der Solenkasten mit der darinn stehenden Sole (§.*** Buchstabe d).

m, n, o. Sind die Gradierwände mit ihren Dorngestellen (§. 428 Zif. 6, 7 und 8, 9

auch

auch §.*** Buchstaben h i und k l, und Buchstaben m n).

p, q. Sind die Kreuzstreben von VIter Holz, damit sich die Dornwände nach der Breite nicht verschieben.

r, s. Ist ein Querbalken, mit den unter ihm liegenden Trägern t von dem über den Gradierwänden liegenden Gebälke §.*** Buchstaben o p).

u, v, w. Sind die Solentröge, mit denen um sie gehenden Zwangen (§.*** Buchstaben q r, s t und u v). Endlich sind

x, y. die Tröpfelkrahnen zu den innern und äusern Tröpfeltrögen (§. *** Buchstaben h i, und k l, auch Buchstaben m n).

§. *****.

In dem Durchschnitt in die Breite durch einen Solentrog in die Quere, und zwar die Linie III, IIII. in dem Grundrisse (§.** Zif. 3), Tab. XVIIII. fig. 20, sind die nachfolgenden Dinge abgebildet.

a. Sind die steinernen Pfeiler (§.**** Buchstabe a).

b, c. Sind die Mauerlatten (§.**** Buchstaben b, c).

d, e, f. Sind die Durchzüge, oder Träger (§.**** Buchstaben d, e, f).

g, h. Ist ein Querbalken (§.**** Buchstaben g, h).

i, k. Sind die Seitenborten mit ihrem Dokken (§.**** Buchstaben i, k).

l, l. Ist der Solenkasten mit der darinn befindlichen Sole (§.**** Buchstabe l l).

m, n, o. Sind die Gradierwände mit ihren Dorngestellen (§.**** Buchstaben m, n, o).

p, q. Sind die Windstreben von tannenem Vlter Holz (§.*** Buchstabe g).

r, s. Ist ein Querbalken, mit den unter ihm liegenden Trägern t von dem über den Gradierwänden liegenden Gebälke (§.**** Buchstaben r, s).

u, v. Ist ein Solentrog in die Quere (§.*** Buchstaben q r, s t und u v). Endlich sind

w, x. zwei Tröpfelhahnen zu den äusern Tröpfeltrögen (§.*** Buchstaben h i, und k l).

§. ******.

In dem Aufriß von der langen Seite (§.** Zif. 4), welchen ich Tab. XX. fig. 21 in zwei Teilen vorstelle, sind die nachfolgenden Dinge abgebildet.

a. Sind die steinernen Pfeiler (§.***** Buchstabe a).

b, c. Ist die Mauerlatte (§. ***** Buchstaben b, c).

d, e, f. Sind Querbalken (§. ***** Buchstaben g, h).

g, h. Sind die Seitenborten, mit ihren Dokken (§. ***** Buchstaben i, k).

i, k, l. Ist die äusere Gradierwand (§. *** Buchstaben h i und k l).

m. Sind die darinn befindlichen Zugöffnungen, oder Windfänge (§. *** Buchstaben h i und k l), die dann auf die mittlere Wand fallen.

n. Sind Streben, damit sich die Dornwände nach der Länge nicht verschieben können.

o. Sind Riegel, womit das Dorngestell durch die Windfänge zusammen hängt (§. 433 Buchstabe r).

p, q. Ist ein Träger unter dem Gebälke über den Dornwänden, (§. ***** Buchst. r, s).

r, s, t. Ist eben dieses Gebälke (§. ***** Buchstaben r, s).

u, v, w. Ist der Solentrog, mit den um ihn gehenden Zwangen (§. **** Buchst. u, v, w).

x, y, z. Sind die Tröpfelhahnen an dieser äuseren Seite des Gradierbaues, mit den darunter liegenden Tröpfeltrögen. (§. ***** Buchstaben w, x). Endlich sind

3. Windstreben (§. ***** Buchstaben p q).

Auserdem erinnere ich noch, daß, wenn man die Pfeiler in den Gradierwänden nicht breiter macht, als wie den Pfeiler 1, 2, Tab. XX. fig. 21, man alsdann so viel mehr in den Zugöffnungen gradieren, also so viel mehrere Stirngradierung gewinnen könne, auf den Fall aber gebraucht man auch wieder so viel mehrere Pumpen zu einem solchen Bau.

Ich habe schon in dem 349 §. bemerkt, daß diese die ofnen Gradierbäue in den südlichen Gegenden, worinn es sehr warm ist, und wenig regnet, die besten Dienste thun, darauf also beziehe ich mich auch hier. Uebrigens berufe ich mich, so viel die Wirkung eines solchen dreiwändigen Gradierbaues, gegen einen ein- und zweiwändigen betrift, auf das, was ich schon im 367 und folgenden §. §. gesagt habe.

Register.

A.

Abstand der Dornenwände von den langen Seitenwänden des Solenkastens eines Gradierbaues Seite 75. §. 342
— den die beiden Dornwände in einem zweiwändigen Gradierbau unter sich haben S. 78. §. 343
Abteilungen in den Gradierbäuen, was man so nent S. 129. §. 383. S. 133. §. 387
— zu kleine sind in einem Gradierbau nicht räthlich S. 135. §. 389
Ahornholz, wozu es bei den Gradierhäusern zu gebrauchen S. 65. §. 328
Anemometer, was man durch ihn bestimt S. 45. S. 294
Angiesen der Sole, siehe Anleken.
Anleken der Sole, wie sie geschieht S. 247. §. 469
Anreicherung der Sole, siehe Verreicherung.
Asche, mit einer feinen zu Brey gemachten kan man die Fugen eines Solenbehälters bestreichen lassen S. 213. §. 437
Aufriß von der breiten Seite eines zweiwändigen Gradierbaues S. 204. §. 434
Aufriß von der langen Seite eines zweiwändigen Gradierbaues S. 202. §. 433
Aufschöblinge S. 180. §. 428

B.

Baksteine, lösen sich von der Sole und dem Froste auf S. 69. §. 335
Balken S. 177. §. 428. S. 180. §. 428. S. 215. §. 439. S. 217. §. 441.
— aus welchem Holz sie bey einem Gradierhaus gemacht werden S. 66. §. 330
Bassin S. 197. §. 432.
Bäue, siehe Gradierbäue.
Bequemlichkeit eines Gradierhauses, worin sie bestehe S. 58. §. 317
Bergsalz, wie man es bekomt S. 136. §. 392
Bley, aus demselben kan die Materie zu den Röhren bestehen S. 147. §. 399
— durch Hülfe desselben werden Röhren verbunden S. 150. §. 405
Boden des Gradierhauses, wie er beschaffen sein müsse S. 124. §. 375
Bohrmaschine, auf einer solchen wird das Bohren der Röhren verrichtet S. 149. §. 404

Brei von Asche, zum Wasserhalten der Solenbehälter S. 196. §. 431
Breite eines ein- zwei- und dreiwändigen Gradierhauses wird bestimt S. 77. §. 344
Brüche an den Künsten, mehrere sind zu vermeiden S. 27. §. 265
Brunnenschacht, an demselben bauet man die Gradierhäuser S. 126. §. 377
Brunnensolenbehälter S. 144. §. 396. S. 168. §. 417
— die besondere Absicht derselben S. 169. §. 419
— welche Gestalt er bekomt S. 171. §. 421
— wie er gebauet werden müsse S. 171. §. 422
— muß sehr wasserhaltend seyn S. 172. §. 422
Buchenholz, wozu es bei denen Gradierhäusern zu gebrauchen S. 65 §. 328
Büchsen eiserne, mit solchen werden die Röhren zusammengefügt S. 153. §. 408
Büge S. 179 §. 428
Bund S. 181. §. 428. S. 223. §. 446

C.

Cisterne, woraus die Sole in den Solenkasten gehoben werden kan S. 155. §. 409
Cisterne S. 272. §. 496

D.

Dachgradierung, welche so genennt wird S. 249. §. 472. S. 250. §. 473
Dachsparn S. 180. §. 428
Dachstuhl S. 181. §. 428. S. 205. §. 434
Dachwand, welche so genennt wird S. 26. §. 263. S. 175. §. 426. S. 21. §. 259
— gradirt stärker, als die zweite und dritte Wand S. 105. §. 360.
Damm des Solenbehälters S. 214. §. 438. S. 215. §. 439
— mit einem solchen müssen die Brunnensolenbehälter versehen werden S. 172. §. 422
Dielen, wie sie in den Solenkasten eingeteilt werden S. 64. §. 327
Dikköpfe S. 206. §. 434. S. 185. §. 428
Dokken S. 178. §. 428. S. 196. §. 431. S. 198. §. 432
Dorngerüste S. 181. §. 428
Dorngestelle S. 181. §. 428
Dorngradierung, was sie ist S. 5. §. 242
— Gründe, worauf sie beruhet S. 7. §. 246
— wenn man die Oberfläche der Sole bei derselben vermehren will, wie man es machen müsse S. 10. §. 248
— ist in den südlichen Ländern weit vorteilhafter als in den nördlichen S. 39. §. 283
— bei derselben geht viele Sole verlohren S. 54. §. 310
— was bei dem Gebrauch der Maschinen, die auf diese gebauet werden, bemerkt werden muß S. 243. §. 466

Dorn-

Dorngradirung, welche Regeln bei der Stellung derselben vorkommen S. 245. §. 468
Dornstellasche S. 181. §. 428
Dornwand S. 182. §. 428
— vordere S. 203. §. 433
— durch was über derselben die Zerteilung der Sole in kleine Wassersäulen geschehen kan S. 10. §. 249
— wann sie am besten gradirt S. 13. §. 252
— Höhe derselben ist nicht willkührlich S. 16. §. 255
— welcher Gefahr man sich aussezzet, wenn man sie zu hoch macht S. 17. §. 256
— die mittlere muß etwas lokkerer gemacht werden, als die beiden äussersten S. 34. §. 275
— verursacht einen grosen Solenverlust S. 18. §. 256
— eine hohe muß etwas dikker sein, als eine niedrige S. 22. §. 261
— darf nicht zu stark und zu schwach sein S. 23. §. 261
— wie dikke sie sein müsse S. 24. §. 262
— muß pyramidalisch aufgebauet werden S. 26. §. 264
Dornwand, wie hoch eine niedere und hohe anlaufen müsse S. 27. §. 265
— die Länge derselben ist eine willkührliche Sache S. 27. §. 265
— durch was sie unterbrochen werden müsse S. 27. §. 265
— darf weder zu lokker noch zu dicht geschlagen werden S. 32. §. 274
Dornwände, untere S. 198. §. 432. S. 206. §. 434
— innere Fläche derselben S. 198. §. 432
— was bei der Gröse derselben in Betrachtung komt, S. 16. §. 255
— mit den Windfängen S. 217. §. 441
— die beiden äussern S. 218. §. 442
— wornach die Breite und Dikke derselben abgemessen werden müsse S. 22. §. 261
— wenn sie schwach und wenn sie dikke seyn müssen S. 23. §. 261
— was bei der Gestalt derselben in Erwägung komme S. 31. §. 272
— die Spizzen derselben müssen eine schiefe, ebene Fläche ausmachen S. 32. §. 273
— müssen fleisig ausgebessert werden S. 32. §. 273
— auf die Dichtigkeit komt sehr viel an S. 32 §. 274
— wo sie lokker geschlagen werden müssen S. 34 §. 275
— Abstand derselben von den langen Seitenwänden des Solenkastens von einem Gradierbau S. 75. §. 342
— der Abstand, den dieselben in einem zweiwändigen Gradierbau unter sich haben S. 76. §. 343
Drukwerke S. 238. §. 464
Durchzug S. 177. §. 428
Durchzüge, aus welchem Holz

sie bei einem Gradierhaus gemacht werden S. 66. §. 330
Durchzüge S. 201. §. 432. S. 217. §. 441. S. 202. §. 456

E.

Eichenholz, wozu es bei denen Gradierhäusern zu gebrauchen S. 65. §. 329
Eindikkung S. 1. §. 236
Eisen, welches man bei einem Gradierhause gebrauchen müsse S. 66. §. 331
— aus demselben kan die Materie zu den Röhren bestehen S. 147. § 399
Eis, das auf der Sole gefrorne enthält noch Salz S. 261. §. 486
Eisgradirung, was so genennt wird S. 259. §. 483
— Theorie derselben S. 260. §. 484
— die Sole, die bei derselben zurückbleibt, ist reichhaltig S. 261. §. 487
— auf welchen Salzwerken sie nicht angelegt werden kan S. 263. §. 490
— in dieselbe darf man keine zu geringhaltige Sole nehmen S. 263. §. 491
— in diese darf man keine zu reiche Sole nehmen S. 264 §. 492
— wie man sie erhält S. 264. §. 493
— nach welchen Regeln man verfahren müsse, wenn man sie vorrichten will S. 265. §. 494
Eisgradierbehälter S. 265. §. 494
Entfernung der Gradierbäue von einander S. 125. § 376
— wie viel Fuß die Entfernung betragen müsse S. 126. §. 376
Erdstriche, in denen, worinnen es viel regnet, ist die Sole nicht so hoch zu gradiren, als in den trokkenen Ländern S. 41. §. 287
Erhöhung der Gradierhäuser, durch welche Wege man sie erreiche S. 68. §. 334
Erlen, wozu sie zu gebrauchen, S. 65. §. 328
Eschenholz, wozu es bei denen Gradierhäusern zu gebrauchen S. 65. §. 328

F.

Fall, was man so nent, S. 130. §. 384
— wenn man sagt, die Sole hat einen Fall gethan S. 130. §. 384
— was man den ersten, zweiten, dritten u. s. w. nent S. 131. §. 385
— durch einen natürlichen kan man die Sole auf den ersten Fall lassen S. 154. §. 408
— was man thun müsse, wenn der erste von der Gradirung gleich an den Salzbrunnen gebauet werden kan S. 157. §. 411
Fälle, eine Sole muß mehrere thun S. 131. §. 385
— wie man dieselben eintheilen könne S. 133. §. 388
Feldkünste, welche Wirkung sie thun S. 232. §. 457
Festigkeit eines Gradierbaues, worinne

worinne sie bestehe S. 58. §. 318
Feuchtigkeit der Luft, hat einen grosen Einfluß in die Gradirung der Sole S. 40. §. 284
Feuermaschinen, welche Wirkung sie thun, S. 232. §. 457
— was überhaupt bei denselben zu bemerken ist, ebendas.
Fichtenholz, wie es beschaffen S. 62. §. 326.
Fläche, innere der Dornwände S. 198. §. 432.
Flüsse, an diesen finden sich die Sturmwinde ein S. 44. §. 293
Förderung der Sole S. 161. §. 413.
Friktion, mehrere muß man vermeiden S. 27. §. 265
Frühiahr, in demselben ist die Gradirung schlecht S. 42. §. 289
Fuchsschwänze, in den thönernen Röhren wachsen solche S. 147. §. 399
Fundament, auf einem über der Erde erhöheten müssen die Kasten der Gradierhäuser stehen S. 68. §. 333

G.

Gänge, bequeme, muß ein Gradierhaus haben S. 58. §. 317
Gängelbretter S. 190. §. 428
Gehalt siedwürdiger S. 119. §. 383
Gestänge, die Einrichtung desselben S. 236. §. 462
Giebelwände, wann man mehrere spart S. 27. §. 265
Gradierbau, was er ist S. 6. §. 244
— die Regeln, wornach ein solcher gebauet werden muß S. 57. §. 315
— allgemeine Regeln, wornach er gebauet werden muß S. 58. §. 316
— worinnen die Bequemlichkeit desselben bestehet S. 58 §. 317
— worinnen die Festigkeit desselben bestehet S. 58. §. 318
— worinnen die Schönheit desselben besteht S. 59. §. 318
— besondere Regeln, wornach derselbe gebauet werden muß S. 59. §. 320
— auf welche Dinge man sehen müsse, wenn er nach seiner Beschaffenheit betrachtet wird S. 67. §. 332
Gradierbau, wenn man solchen auf morastige Gegenden sezt, was man thun müsse S. 70. §. 337
— die Breite eines ein- zwei- und dreiwändigen wird bestimmt S. 77. §. 344
— wodurch die Länge desselben bestimt wird S. 91. §. 345
— ob ein bedekter oder unbedekter am besten gradire, ist eine Streitfrage S. 93. §. 346
— wann der bedekte besser ist S. 94. §. 348
— wann der unbedekte vorteilhafter ist S. 95. §. 349
— nach welchen Regeln man ver-

verfahren müsse, wenn man wissen will, ob der bedekte oder unbedekte vorteilhafter ist S. 96. §. 350
Gradierbau, dreiwändiger, Versuche darüber S. 99. §. 354. S. 100. §. 355
— ein zweiwändiger, wie vielmal dieser mehr gradiret, als ein einwändiger S. 107 §. 361
— was die Erfahrungen lehren, wenn man die Kosten eines ein- mit den Kosten eines zweiwändigen Baues vergleicht S. 107. §. 362
— zweiwändiger ist vorteilhafter als der einwändige S. 108. § 362. S. 110 §. 364
— ein anderer Vorteil von einem zweiwändigen vor dem einwändigen wird angegeben S. 111. §. 565
— Vergleichung der Kosten eines ein- mit den Kosten eines dreiwändigen S. 118. §. 369
— wenn man die Wirkung desselben untersuchen will, was man da thun müsse S. 123. §. 373
— wie der Boden desselben beschaffen sein müsse S. 124. §. 375
— wohin er nicht gebauet werden darf S. 128. §. 380. S. 128. §. 381
— wie die Solenleitung von einem zu dem andern geschieht S. 162. §. 414
— die Zusammensezzung und Verbindung desselben S. 175. §. 427
Gradierbau, ein einwändiger, zweiwändiger und dreiwändiger S. 175. §. 427
— ein bedekter einwändiger wird im Aufriß nach der Breite vorgestelt S. 176. §. 428
— ein bedekter zweiwändiger, in welchen Rissen er vorgestelt wird S. 191. §. 429
— welche Dinge in dem Grundriß von dem untern Gebälke eines zweiwändigen vorgestelt sind S. 191. §. 430
— welche Dinge in dem Grundriß von dem untern Solenkasten eines zweiwändigen vorgestelt sind S. 192. §. 430
— ein zweiwändiger, welche Dinge in dem Grundriß von dem obern Gebälke und mittlern Solenkasten eines solchen enthalten sind S. 197. §. 432
— zweiwändiger, welche Dinge in dem Aufriß von der langen Seite eines solchen enthalten sind S. 201. §. 433
— welche Dinge der Aufriß von der breiten Seite eines solchen in sich begreift S. 204. §. 434
— unbedekter zweiwändiger, wie man einen solchen erhält S. 207. §. 434
— ein bedekter zweiwändiger, wie er hier vorgestelt wird S. 208. §. 435
— dreiwändiger, Grundriß von einem solchen S. 209. §. 436

Gradier-

Gradierbau, dreiwändiger, welche Grundrisse in einem zusammengesezten enthalten sind S. 209. §. 436
— — welche Dinge in dem Grundriß von dem Gebälke auf dem Boden des Solenbehälters eines solchen enthalten sind S. 214. §. 438
— — welche Dinge in dem Grundriß von dem Gebälke unter dem untern Solenkasten eines solchen enthalten sind S. 214. §. 439
— — in dem Grundrisse von dem untern Solenkasten eines solchen wird verschiedenes erklärt S. 216 §. 440
— — von dem Gebälke unter dem mittlern Solenkasten eines solchen werden zum Bau von der Art gehörige Dinge erläutert S. 226. §. 441
— — von dem mittlern Solenkasten eines solchen werden die zu einem solchen Bau eigene Dinge erklärt S. 218. §. 442
— — von dem Kehlgebälke mit den Röhrengängen unter dem obern Trog eines solchen wird einiges erklärt S. 219. §. 443
— — der Grundriß von dem Kehlgebälke mit dem obern Trog eines solchen wird erklärt S. 220. §. 444
— — wird angezeigt, was jeder einzelne Durchschnitt in die Länge von einem solchen vorstelt S. 221. §. 445
Gradierbau, dreiwändiger, in dem Durchschnitt in die Breite desselben, wird das einem solchen Bau eigene erklärt S. 223. §. 446
— — der Durchschnitt in der Breite eines solchen, und zwar durch einen Ständer, wird erklärt S. 225. §. 447
— — der Aufriß von der langen Seite eines solchen wird erklärt, S. 226. §. 449
— wie man einen unbedekten dreiwändigen erhält S. 226 §. 449
— einen solchen muß man mit Sole begiesen S. 227 §. 449
— ein unbedekter dreiwändiger wie er hier vorgestelt wird S. 277 §. **
— unbedekter dreiwändiger wird in einem Grundriß von dem mit Sole angefülten Solenkasten vorgestelt S. 278 §. ***
— in einem Durchschnitt in die Breite durch einen Bund S. 280 §. ****
— in einem Durchschnitt in die Breite durch einen Solentrog in die Queere S. 281. §. *****
— in einem Aufriß von der langen Seite S. 282. §. ******
Gradierbäue zwei- dreiwändige, welche so genent werden S. 23 §. 261
— welche Materien bei dem Bau derselben vorkommen, S. 57. §. 314

Gradier-

Gradierbäue, die Kasten derselben müssen auf einem über der Erde erhöheten Fundamente stehen S. 68. §. 333
— durch welche Wege man die Erhöhung derselben erreiche S. 68. §. 334
— welche Grösen bei der Gröse derselben vorkommen S. 72. §. 338
— wornach die Breite derselben bestimt werden muß S. 74. §. 340
— Würkungen der ein- zwei- und dreiwändigen S. 98. §. 353
— die Würkung der zweiwändigen erfordert eine weitläuftige Beurtheilung S. 105. §. 361
— der dreiwändigen Würkung S. 113. §. 366
— worauf man bei der Stellung derselben sehen müsse S. 124. §. 374
— Entfernung derselben von einander S. 125. §. 376
— welchen Winden die langen Seiten entgegen stehen müssen S. 127. §. 378
— nach welcher Weltgegend man dieselben stellen müsse S. 127. §. 379
— worinnen die Maschinen bestehen, die man zu denselben gebraucht S. 228 §. 452
Gradiren, was man so nent S. 3. §. 238
Gradirer, welche so heissen, S. 244. §. 467
— wie viel man bedarf S. 248. §. 470
Gradiergestelle S. 252. §. 475
Gradierkunst, wie sie erklärt wird S. 3. §. 239
Gradierschaufel S. 247. §. 467
Gradierreiser, worinnen sie bestehen S. 28. §. 266
— die Spizzen derselben muß man mit einer Scheere abschneiden S. 32. §. 273
Gradirung, wie viel Arten es giebt S. 3. §. 240.
— was sie ist S. 5. §. 242
— wann sie um desto stärker sein müsse S. 35. §. 277
— ist in sumpfigen Gegenden nicht so stark, als in den trokkenen Erdstrichen S. 41. §. 288
— was bei der Zahl derselben in Erwägung komme S. 128. §. 382
— wann man sie zustellen müsse S. 44. §. 292
— die verschiedene Würkungen derselben S. 101. §. 356
— die Gröse und die Zahl derselben anzugeben, ist schwer S. 138. §. 394
nach welchen Regeln man verfahren müsse, wenn man sie bestimmen will S. 139. §. 395. und S. 143. § 396
— wornach man die Gröse derselben bestimmen müsse S. 133. §. 387
— die Rechnung über die Würkung einer solchen bei einem dreiwändigen Gradierhaus S. 127. §. 368
Gradierwand, wann die vordere und auch die hintere Seite derselben tröpfeln könne S. 105. §. 361

Gradierwand, wie viel Loth die dritte gradiere S. 114. §. 367
Gradierwände, auf der langen Seite derselben muß man die Sole tröpfeln lassen S. 35. §. 276
— die einwändigen an und für sich betrachtet gradieren besser als die zwei- und dreiwändigen S. 104 §. 359
— der Einwurf gegen die dreiwändigen wird gehoben S. 119. §. 370
dreiwändige haben einen Vorzug vor den andern S. 121. §. 371.
Gries S. 154. §. 407
— sezt sich an den Dornwänden ab S. 34. §. 275
— was er ist S. 49 §. 303
— schlägt sich bald früher bald später nieder S. 50. §. 304
Gröse der Röhren, was bei derselben in Erwägung komme S. 148. §. 400
Gründe, worauf die Dorngradierung beruhet S. 7. §. 246

H.

Hahnen S. 187. §. 428
Handarbeiten, welche bei der Dorngradierung vorkommen S. 244
Handpumpen, wozu sie gebraucht werden S. 229 §. 453
Hauptbüge, siehe Hauptstreben.
Hauptstreben S. 179. § 428. S. 203. §. 433. S. 205. §. 434.
Haynbalken S. 205. §. 434
Heide, ist zu den Gradierwänden zu gebrauchen S. 30. §. 271
Herbst, in demselben ist die Gradierung schlecht S. 42. §. 289. S. 102. §. 357.
Holz, einlauffiges geschnittenes, welches so genent wird S. 66. §. 330
Holzarten, welche man zu den Gradierhäusern gebrauchen könne S. 62. §. 325
wozu man sie gebraucht S. 63. §. 326
Hub, die Gröse desselben, S. 236. §. 461
Hygrometer, durch diesen mißt man die Trokkenheit der Luft S. 42. §. 289

J.

Ilmenholz, wozu es bei denen Gradierhäusern zu gebrauchen S. 65. §. 328
Inspissation S. 1. §. 336

K.

Kalk, welche Eigenschaften er haben müsse S. 61. §. 322
Kasten der Gradierhäuser, müssen auf einem über der Erde erhöheten Fundamente stehen S. 68. §. 333
Kehlbalken S. 220. §. 443. S. 181. §. 428
Kerbe S. 186. §. 428
Kiefernholz, wie es beschaffen ist S. 62. §. 326
Klamhaken S. 194. §. 431
Kochfeuer, über einem solchen muß man die Sole versieden S. 2. §. 237
Kompaß S. 47. §. 298

Kopf=

Kopfwind, welcher so genent wird S. 36. §. 277
— ein Bau hat oft nur solchen S. 114. §. 367
Krahnen S. 199. §. 432
Kreuze ganze S. 237. §. 462
Krone S. 212. §. 437
Kropfbüge, oder Kropfstreben S. 203. §. 433. S. 205. §. 434. S. 180. §. 428.

L.

Länge der Dornwände ist etwas willkührliches S. 27. §. 265
— eines Gradierhauses, wodurch sie bestimt wird S. 91. §. 345
— der Röhren, wornach sie sich richtet S. 149. §. 403
Lappen, durch solche werden die eiserne Röhren verbunden S. 150. §. 405
Leimen S. 212. §. 437. S. 212. §. 438
Leitarmen S. 237. §. 462
Leitung der Sole auf wie vielerlei Art sie von dem Salzbrunnen nach dem ersten Fall geschehen könne S. 151. §. 407.
Lekschaufel, s. Gradierschaufel.
Lekstege S. 189. §. 428
Lekwerk S. 6. §. 244
Lerchenbaumholz, wie es beschaffen ist S. 62. §. 326
Letten S. 210. §. 437. S. 214. §. 438
Lilien S. 187. §. 428
Loh, wie es aus den Dornen herauskomt S. 29. §. 268
Löthigkeit der Sole, wovon diese abhängt S. 52. §. 306
Löthigkeit, was die Erfahrung davon lehrt S. 52. §. 307
— bei welcher der Solenverlust am stärksten sei S. 55. §. 312
Luft, Trokkenheit und Feuchtigkeit derselben hat in die Gradirung der Sole einen Einfluß S. 40. §. 284
— trokkene ist geschikt zum Gradieren S. 40. § 285
— feuchte gradirt sehr wenig S. 41. §. 286
— bei stiller gradirt es sehr wenig S. 102. §. 357
— eine trokkene ist geschikter zum Gradiren, als eine feuchte S. 102. §. 357.

M.

Märzmonat, in demselben wird am stärksten gradirt S. 42. §. 289.
Maschinen, was bei denen in Erwägung komt, die zur Betreibung der Dorngradirung nötig sind S. 228. §. 451
— worinnen die bestehen, die man zu den Gradierbäuen gebraucht S. 228. §. 452
— welche Dinge bei der Einrichtung derselben in Erwägung kommen S. 234. §. 459
— was bei dem Gebrauch derselben, die auf die Dorngradierung gebauet werden, bemerkt wird S. 245. §. 466
Materie, die zu den Röhren gebraucht wird S. 147. §. 399

Mauer=

Mauerlatten S. 176. §. 428. S. 192. §. 430. S. 202. §. 433. S. 202. §. 434.
Mergel, was er ist S. 49. §. 303.

N.

Nadelhölzer, wie sie eingeteilt werden S. 63. §. 327
Nägel S. 178. §. 428
Nut S. 178. §. 428

O.

Oberschlächtige Wasserräder S. 234. §. 460

P.

Pette S. 180. §. 428. S. 201 §. 432
Pfähle, in welcher Absicht man sie in die Erde ramlet S. 69. §. 335
— tannene S. 69. 335
— steinerne sind dauerhaft S. 70. §. 336
Pfannenstein S. 136. §. 391. S. 49. §. 303
Pfeiler steinerne S. 176. §. 428. S. 201. §. 432. S. 202. §. 433. S. 204. §. 434. S. 188. §. 428. S. 192. §. 430. S. 197. §. 431.
Posten S. 203. §. 433. S. 205. §. 434. S. 211. §. 437. S. 181. §. 428. S. 196. §. 431. S. 198. §. 432.
— aus welchem Holz sie bei einem Gradierhause gemacht werden S. 66. §. 330
Pritschen, wie breit sie seien S. 255. §. 477
— wie weit sie entfernt sein müssen S. 255. §. 478
Pritschen, müssen Zug der Luft haben S. 25. §. 479
— wie groß die Gradierung bei denselben sei S. 256. §. 480
Pritschengradierhauß, was so genent wird S. 257. §. 481
die Kosten desselben, ebendas.
Nutzen desselben S. 258. §. 482
Pritschengradierung, was so genent wird S. 249. §. 472
— Bau derselben wird beschrieben S. 249. §. 473
— wird eine neu eingerichtete in einem Aufriß von der breiten Seite vorgestellt S. 251. §. 475
— werden noch einige Zusäzze zu derselben gemacht S. 254. §. 476
Pumpen an denen Kunstgestängen, wann dieselben gespart werden S. 27. §. 265

Q.

Queerbalken S. 177. §. 428. S. 192. §. 450. S. 197. §. 431. S. 201. §. 432. S. 202. §. 433. S. 204. §. 434. S. 205. § 434. S. 214. §. 438.
Querrinnen S. 199. §. 32. S. 218. §. 442

R.

Rad, die Vertheilung der Last auf den Umgang desselben S. 237. §. 463.
Räder, von den Höhen derselben wird gehandelt S. 234. §. 460

Rahmstük S. 180. § 428. S. 201. §. 432. S. 203. §. 433. S. 205. §. 434. S. 215. §. 439.
Regeln, wornach ein Gradierhauß gebauet werden muß S. 57. § 315.
— allgemeine, wornach ein Gradierhauß gebauet werden muß S. 58. §. 316
— besondere, wornach ein Gradierhauß gebauet werden muß S. 59 §. 320
Reichersolenbehälter S. 168. §. 417
— auf welchen Fall sich die Gröse desselben leicht bestimmen läßt S. 170. §. 420
— thun gute Dienste auf den Salzwerken S. 173. §. 423
Reichersolenbehälter, wie sich die Gröse desselben bestimmen läßt S. 174. § 424
Reisholz, ist zu den Gradierwänden zu gebrauchen S. 30. §. 269
Repetirpumpen S. 130. §. 384. S. 159. §. 413. S. 162. §. 414. S. 163. §. 414. S. 241. §. 465.
Repetition, was so genent wird S. 130. §. 384
Repetten S. 63. §. 327
Reservoir, siehe Solenbehälter.
Riegeln, aus welchem Holz sie an einem Gradierhause gemacht werden S. 66. §. 330. S. 181. §. 428. S. 203. §. 433. S. 216. §. 440.
Ringe, eiserne, mit solchen bindet man die Röhren S. 149. §. 402. S. 153. §. 408
Rohesolenbehälter S. 168. §. 417
Röhren in denselben geht viele Sole verloren S. 54. §. 310
— die zu der Solenleitung nötig sind, begreifen verschiedene Materien in sich S. 146. §. 397
— die Materie die zu denselben gebraucht wird S. 147. §. 399
— hölzerne, werden bei den Salzwerken am häufigsten gebraucht S. 147. §. 399
— welches Holz man zu denselben gebrauchen müsse S. 147. §. 399
— was bey der Gröse derselben in Erwägung komt S. 148. §. 400
— wornach sich die Weite derselben richtet S. 148. §. 401
— was einböhrigte, zweiböhrigte, dreiböhrigte sind S. 148. §. 401
— was bei der Wanddikke derselben in Erwägung komt S. 148 §. 402
— Länge derselben S. 149 §. 403
— das Bohren derselben S. 149. §. 404
— durch was sie verbunden werden S. 150. §. 405
Röhrenfahrt, siehe Röhrenstrang.
Röhrengänge S. 185. §. 428. S. 206. §. 434. S. 216. §. 440. S. 217. §. 441. S. 220. §. 443

Röhrenstrang S. 150. §. 405
Röhrenstränge, wie die beschaffen sein müssen, welche man gebraucht, um die Sole durch den natürlichen Fall in den obern Solenkasten des ersten Falls zu leiten S. 152. §. 408
Rollen S. 237. §. 462
Roßkünste, die Würkung, die sie bei den Salzwerken thun S. 230. §. 455

S.

Sätze hohe, niedere S. 155 §. 409
— hohe S. 238. § 464
— niedere, wo man sie gebraucht, ebend.
Salzbrunnen, auf wie vielerlei Art die Leitung der Sole von demselben nach dem ersten Fall geschehen könne S. 151 §. 407
Salzverlust, ist bei den armen Solen gröser, als wie bei den reichen.
— wie viel er beträgt S. 56. §. 313
— in der Gröse desselben sind die Salzsolen bei der Gradierung sehr unterschieden S. 55. §. 311
Salzwasser, wann es nicht gefriert S. 260. §. 484
Salzwerk, bei einem jeden muß man sehr wohl bemerken, welche Winde am besten gradieren S. 46. §. 297
— bey einem solchen wehen in einem Jahr mehrere Winde von einerlei Art, als wie in dem andern S. 48. §. 301
Salzwerk, was bey einem jeden neu zu bauenden erst durch die Erfahrung ausgemacht werden müsse S. 50. §. 304
— Versuche sind auf demselben anzustellen S. 56. §. 313
Sand, wie er beschaffen sein müsse S. 61. §. 323
Saugwerke, durch solche bringt man die Sole auf den Bau S. 130. §. 384
— einfache und doppelte S. 155. §. 409
— vereinparte S. 155. §. 409 S. 238. §. 464
Schindeln, büchene oder eichene S. 181 § 428
Schlagloth, durch Hülfe dessen werden die Röhren verbunden S. 150. §. 405
Schönheit des Gradierhauses worinnen sie bestehe S. 59 §. 318.
Schuhe S. 207. §. 434. S. 188. §. 428. S. 192. §. 430. S. 197. § 431
Schwarzdornenholz, wo man sich desselben bedient S. 5. §. 242
Schwarzdornenstaude, ist am allerschiklichsten zu der Tröpfelgradierung S. 29. §. 268
Schwellen, aus welchem Holz sie bey einem Gradierhause gemacht werden S. 66. §. 330
Schwellen S. 211. §. 437. S. 214. §. 438

Schwingen S. 237. §. 462
Seen, an diesen finden sich die Sturmwinde ein S. 44. §. 293
Seitenbort des Solenkastens S. 177. §. 428. S. 196. §. 431. S. 201. §. 432. S. 198. §. 432. S. 206. §. 434
Seitenwand S. 177. §. 428
Seitenwände S. 212. §. 437. S. 214. § 438. S. 215. §. 439
Siedbau S. 167. §. 416
Siedepfannen, zu viele sind bei einem Salzwerk sehr schädlich S. 135. 389
— Solenleitung in dieselbe S. 166. § 416
Siedesolenbehälter S. 174. §. 423
Sole, wird gradiret, was das heise S. 5. §. 241
— die Zerteilung derselben in Tropfen bei der Dorngradierung begreift zwei Dinge in sich S. 9. §. 247
— Oberfläche derselben wird bei grosen Tropfen nicht so vielmal vermehrt, als wie bei kleinen S. 12. §. 252
— wenn sie den nötigen Gehalt nicht bekomt S. 14. §. 252
— bei einer reichen ist der Salzverlust beträchtlicher; als bei einer geringern S. 15. §. 253
— welche Regeln dabei beobachtet werden müssen, um den Salzverlust zu verhindern S. 15. §. 254
— der Wind ist ein sehr wirksames Mittel sie zu gradieren S. 35. §. 276
Sole, man muß sie auf der langen Seite der Gradierwände tröpfeln lassen S. 35. §. 276
— je wärmer sie ist, um destomehr verdünstet solche. S. 37. §. 279
— man kan sie bei trokkenem Sommer höher gradieren, als wie bei feuchtem S. 41. §. 287
— man muß sie so lange gradieren, bis solche den meisten Gries abgesezt hat S. 50. §. 303
— bewahrt das Holz vor der Fäulniß und dem Wurm S. 66. §. 329
— was zu thun sei, wenn sie in den ersten Graden ihrer Löthigkeit sehr langsam, in den mittlern und höhern Graden aber um desto geschwinder gradiert S. 53. §. 308
— welche weich und hart genent wird S. 54. §. 309
— man muß sie so hoch gradieren, als es nur immer ohne Schaden geschehen kan S. 52. §. 309
— sie muß mehrere Fälle thun S. 131. §. 385
— wann sie am stärkesten gradiert S. 101. §. 357
— was davon zu halten sei, wenn man nur die arme Sole gradiert, und die reiche ungradiert versiedet S. 50. § 305
— Verreicherung derselben S. 133. §. 390

Sole, auf wie vielerlei Art sie geschehen könne S. 135. §. 390
— wenn man eine geringhaltige mit einer reichhaltigen vermischt S. 137. §. 393
— geringhaltige, gefriert eher, als eine reichhaltige S. 262. §. 488
— gefriert in kalten Ländern bis auf den Boden der Behälter zu Eis S. 262. §. 489
Solen sind in einer beständigen Bewegung ihrer Theile S. 4. §. 241
Solenbehälter, wie vielerlei sie sind S. 168. §. 417
— welche Dinge bei denselben in Erwägung kommen S. 168. §. 417
Solenkasten, in dem geht viele Sole verlohren S. 54. §. 510
— warum man diese bei der Gradierung immer kleiner machen müsse S. 132. § 386
— der mittlere S. 197. §. 432. S. 218. §. 442
— der untere S. 201. §. 432. S. 193. §. 431
— welche Dinge in dem Grundrisse von diesem mit Sole angefülten begriffen sind S. 278. § ***
— wann viele Sole darüber hinaus fält S. 112. §. 365
Solenkügelchen werden von der Luft zerstäubt S. 14. §. 252
Solenleitung, was bei derselben in Erwägung komme S. 146. §. 397
— welche Materien die Röhren, die zu derselben nötig sind, in sich begreifen S. 146. §. 398
Solenleitung, wodurch sie geleitet wird S. 151. §. 406
— wie sie auserdem noch von dem Brunnen nach dem ersten Fall eingerichtet werden müsse S. 156. §. 410
— ist verschieden, wenn sie von einem Fall der Gradierung bis zu dem andern geschieht S. 158. §. 412
— welche in ein und eben demselben Gradierbau von einer Abteilung zur andern geschieht S. 158. §. 413
— welche von einem Gradierbau auf den andern geschieht S. 162. §. 414
— von dem leztern Fall der Gradierung in die Siedepfanne S. 166. §. 416
Solenmenge S. 131. §. 386
Solentrog, welche Dinge in dem Durchschnitt in die Breite durch einen solchen in die Quere abgebildet sind S. 281. §. ****
Solgrube, was so genent wird S. 271. §. 496
Sommer, im hohen gradiert es sehr wenig S. 102. §. 357
Sommerladen, Gradierreiser müssen aus solchen bestehen S. 31. §. 271
Sonnenhitze, die blose wirkt nicht so viel als ein guter selbst kalter Wind S. 38. §. 281
Sonnengradierung, was so genent wird S. 270. §. 495
— nach welchen Regeln man verfahren müsse, wenn man sie

sie einrichten will S. 270. §. 496
Sonnengradierung, nach welchen Regeln man verfahren müsse, wenn man sie gebrauchen will S. 273. §. 497
— Nutzen derselben S. 275. §. 498
Sonnenpfannen S. 272. §. 496
Spain S. 205. §. 434
Staberrad, wenn ein solches gebauet wird S. 235 §. 460
Stämme, dünnere, wie sie eingeteilt werden S. 63. §. 327
Ständer S. 202. §. 433. S. 205. §. 434. S. 178. §. 428. S. 180. §. 428
Stangenhölzer S. 63. §. 327
Stangenkünste S. 231. §. 456
Steigrohr, Saug- und Drukwerk mit und ohne demselben S. 238. §. 464
Steine, wie die zu den Pfeilern unter den Gradierbäuen sein müssen S. 61. §. 324
Stellmaschine S. 246. §. 468
Stirne, was so genent wird S. 28. §. 265
Stok, was so genent wird S. 166. §. 416
Stöser S. 211. §. 487
Staubrad, wenn man ein solches bauet S. 235. §. 460
Streben S. 179. §. 428
— aus welchem Holz sie an einem Gradierhause gemacht werden S. 66. §. 330
Stroh, welchem Nachteil es bei der Tröpfelgradierung unterworfen ist S. 28 §. 267
— wann man es gebrauchen könne S. 29. §. 267
Sturmstreben S. 188. §. 428
Sumpf, was man so nent S. 155. §. 409

T.

Theil, der obere, untere, der mittlere und aufgehobene des Daches S. 203 §. 433. S. 204. §. 433
Thon, aus demselben kan die Materie zu den Röhren bestehen S. 147. §. 399
Thonbalken S. 210. §. 437
Thonboden, wie er geschlagen wird S. 210. §. 437
Träger S. 177. §. 428. S. 201. §. 432. S. 204. § 234. S. 215. §. 439
Treppen muß ein Gradierhaus haben S. 58. §. 317
Treträder S. 229. §. 454
Trog S. 184 §. 428. S. 207. §. 434
Tröpfelgradierung, was sie ist S. 5. §. 242
— worauf man hierbei sein Augenmerk richten müsse S. 7. §. 245
Tröpfelhahnen S. 186 §. 428
Tröpfelröhre S. 185 §. 428
Tröpfeltröge, durch diese kan man die Sole in kleine Wassersäulen zerteilen S. 10. §. 248
Tröpfeltröge S. 198. §. 432. S. 218. §. 442. S. 217. §. 441
Tropfrinne, siehe Tröpfeltröge.

U.

Ueberpumpen S. 161. §. 413. S. 162. §. 414
Umstellung der Gradierung S. 186 §. 428

V. Ver-

V.

Verbindung der Röhrenstränge S. 151. §. 405
Verreicherung der Sole S. 135. §. 390
— auf wie vielerlei Art sie geschehen könne S. 135. §. 390
Versuche, die bei einem Salzwerk angestelt werden müssen S. 156 §. 313
— aus diesen fliesen allgemeine Wahrheiten S. 103. §. 258
— über die Wirkung eines dreiwändigen Gradierhauses S. 99. §. 354. S. 100. §. 355
Vertheilung der Last auf den Umgang des Rades S. 237. §. 463
Vorrathsbehälter, siehe Solenbehälter.
Vorsprung S. 176. §. 428

W.

Wacholderstaude ist zu den Gradierwänden zu gebrauchen S. 10. §. 270
Wand, eine niedere gradiert zu wenig S. 17. §. 256
Wandbökke S. 237. §. 462
Wanddikke der Röhren, was bei derselben in Erwägung komt S. 148. §. 402
Wärme, befördert die Ausdünstung der Sole S 4. § 241
Wasserkünste, welche Wirkung sie thun S. 231. §. 456
Wasserräder, wor innen sie bestehen S. 234. §. 460
Wassersäulen, in solche muß man die Sole zertheilen S. 10, §. 248
Wechsel S. 150. §. 405
Weisdornenholz, man bedient sich desselben bei der Dornengradieruag S. 5. §. 242
Weisdornenstaude, ist am allerschicklichsten zu der Tröpfelgradierung S. 29. §. 268
Weite der Röhren, wornach sie sich richtet S. 148. §. 401
Wind, befördert die Ausdünstung der Salzsolen §. 4. §. 241
— ein sehr wirksames Mittel, um die Sole zu gradieren S. 35. §. 276
— gerader, schiefer Kopfwind S. 36. §. 277
— was ein schwacher, starker, stürmischer ungestümer ist S. 43. §. 290
— ein starker gradiert besser als ein schwacher S. 44. §. 291. S. 102. §. 357
— wie er auffält S. 114 §. 367
Winde, wie die Dornwände sein müssen, wenn sie schwach sind S. 23. §. 261
— wo die stärkesten wehen S. 25. §. 262
— bei schwachen muß die Dornwand lokkerer geschlagen werden, als in denen Gegenden, wo starke Winde wehen S. 33. §. 274
— bei den warmen ist besser, als bei den kalten zu gradieren S. 37. §. 280
— welche Fälle sich bei der Einteilung derselben gedenken lassen S. 45. §. 295
— welche veränderliche und beständige genent werden S. 47. § 299

Winde, beständige gradieren besser, als die veränderlichen S. 47. §. 300
Windfang, durch einen solchen muß die Dornwand unterbrochen werden S. 27. §. 265
Windmühlen, welche Dienste sie bei den Salzwerken thun S. 23. §. 458
Windstille, in dieser gradiert es sehr schlecht in den Gradierwänden S. 36. §. 278
— in dieser Zeit läßt man in- und auswendig gradieren S. 37. §. 27[illegible]
Windstreben S. 192. §. 4[illegible] S. 197. §. 341. S[illegible] §. 432. S. 202 [illegible]33

Z.

Zapfen [illegible]07. §. 416
Zehrwind, [illegible]r, welcher so genent wird S. 40. §. 285
— schlechter, welcher so genent wird S. 41. §. 286
Zelttücher, mit solchen müssen die Solgruben bedekt werden S. 272. §. 496
Zerteilung der Sole in Tropfen S. 5. §. 241
— wie viele Dinge sie bei der Dorngradierung in sich begreift S. 9. §. 247
— durch was dieselbe in kleine Wassersäulen geschehen könne S. 10. §. 248
Zerteilung der Sole in Tropfen, sie ist um desto grösser, je mehrere Reisger ihr in dem Fallen entgegen stehen S. 11. §. 250
— vorsichtige der Sole verhindert den Salzverlust S. 15. §. 254
Zeug, einfaches, doppeltes S. 155. §. 409
— ein doppeltes S. 238. §. 463
Zi[illegible]el, mit solchen lassen sich [illegible] Solenbehälter nicht [illegible]ekken S. 172. §. 422
Zinn, durch Hülfe desselben werden die bleiernen Röhren verbunden S. 150. §. 405
Zuförderpumpen S. 163 §. 414
— warum sie so genent werden S. 130. §. 384. S. 155. §. 409. S. 151. §. 413
Zug S. 184. §. 428. S. 195. §. 431
Zugöfnung, durch eine solche muß eine Dornwand unterbrochen werden S. 27. §. 265
Zugöfnungen S. 198. §. 432. S. 203. §. 433.
Zunge S. 178. §. 428
Zusammensezzung des Gradierhauses S. 175. §. 427
Zwangen S. 185. §. 428
Zwikkel S. 187. §. 428

Bayerische Staatsbibliothek München

12
6
72
50
3600

12
50
600

12
6
72
50
3600

12
50
600

12
6
72
50
3600

12
50
600

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Cancrin, Franz Ludwig <<von>>,

Franz Ludwig Cancrinus Hochfürstl. Hessen Hanauischen Cammerassessors und ö ffentl. Lehrers der Mathematik wie auch ordentl. Mitglieds der Fürstl. Hessischen Akademie der Wissenschaften zu Giessen erste Gründe der Berg und Salzwerkskunde
Bd.: 10,2

Frankfurt am Main 1789

BHS I B 33-10,2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705539-2
VD18 90057066